

M.M. BATIRBEKOVA

# NEMIS TILI



TOSHKENT — 2013

**M.M. BATIRBEKOVA**

## **NEMIS TILI**

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan  
5310200 – «Elektroenergetika (tarmoq va yo'nalishlar bo'yicha)»,  
5310700 «Elektr texnikasi, elektr mexanikasi va elektr texnologiyalari  
(tarmoqlar bo'yicha) va boshqa energetika bakalavriat ta'lim yo'nalishlari  
talabalari uchun o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan*

UO'K 811.112.2(075)

KBK 81.2 Nem

B 88

### Mas'ul muharrirlar:

O'zMU XFF nemis tili lektori Doktor *Gert-R. Wegmarshaus*  
Toshkent Goethe Instituti Til bo'limi boshlig'i *Friederike Möschel*

### Taqrizchilar:

ToshDTU «Elektr stansiyalari, tarmoqlari va tizimlari» kafedrası mudiri,  
professor *To'lgın Gayibov*,

O'zMU XFF «Tabiiy yo'nalishlar uchun chet tillar» kafedrası  
katta o'qituvchisi *O.N.Mironenko*

### Batirbekova, M.

Nemis tili : energetika bakalavriat ta'lim yo'nalishlari talabalari uchun o'quv qo'llanma / M.M. Batirbekova; O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. – Toshkent, «Vorıs-nashriyot», 2013.–208 b.

Mazkur qo'llanmaning maqsadi talabalarning nemis tilidagi sohaga yo'natirilgan ilmiy-ommabop va mamlakatshunoslikka oid adabiyotlarni o'qish malakalarini o'stirish hamda ilgari egallangan ko'nikma va malakalarni mukammallashtirishga qaratilgan bo'lib, u 5310200 «Elektroenergetika (tarmoq va yo'nalishlar bo'yicha)», 5310100 «Energetika (tarmoqlar bo'yicha)», 5310700 «Elektr texnikasi, elektr mexanikasi va elektr texnologiyalari (tarmoqlar bo'yicha)» va boshqa energetika bakalavriat ta'lim yo'nalishlari 1–4 bosqich talabalari uchun mo'ljallangan. Qo'llanmadan magistratura talabalari ham foydalanishlari mumkin.

Qo'llanma materialı o'quv rejasında 250 soatli dars mashg'ulotlari va 110 soat talabalarining mustaqil ishlarini nazarda tutib, nofilologik oliy o'quv yurtlarida xorijiy tillarni o'rgatish bo'yicha namunaviy dasturga mos ravishda tuzilgan. O'quv qo'llanma 1-semestrđan boshlab ishlash imkonini berib, uning kiritish qismi talabalarnı oila, tarjimayi hoi, universitet, fakultet, ixtisoslik va fan-texnika sohalarida jahon tamadduniga buyuk hissa qo'shgan allomalar haqidagi matnlar asosida sohaga olib kirishga xizmat qilsa, asosiy qismidagi matnlar 3–7 semestr-larda o'z sohalaridagi bilimlarini nemis tilidagi matnlar bilan mustahkamlashlariga zamin yaratadi.

**NAMANGAN DAVLAT  
UNIVERSITETI**

Ahborot-resurs markazi

UO'K 811.112.2(075)

BBK 81.2 (Nem)

ISBN 978-9943-4212-7-

«VORIS-NASHRIYOT». 2013

21339/1

## KIRISH

Mazkur qo'llanmaning maqsadi talabalarni til o'rganish barobarida jahon energetika tizimida yuksak salohiyatga ega bo'lgan, ayniqsa qayta tiklanadigan va muqobil energiya manbalari borasidagi yutuqlari bilan dunyoda yetakchi o'rinlarni egallab kelayotgan Germaniyada olib borilayotgan amaliy ishlar bilan tanishtirish, energiya ta'minoti borasida serquyosh yurtimiz imkoniyatlari haqida fikr yuritish va mamlakatimizda qayta tiklanadigan energiya manbalaridan samarali foydalanishda ishtirok etishlariga zamin yaratishdan iborat.

O'quv qo'llanma 16 darsdan iborat bo'lib, har bir dars bir necha yordamchi matnlarni o'z ichiga oladi. Matnlarning murakkablik darajasi turlicha bo'lib, ular o'qituvchi tomonidan talabalarning tayyorgarlik darajasiga muvofiq holda tanlanishi mumkin. Mazkur qo'llanma o'qish malakalarining barcha turlarini o'stirishga qaratilgan va u asosan GFRda chop etilgan original adabiyot hamda internet materiallari asosida tuzilgan. Hamma lug'at-kitoblarda uchrayvermaydigan, lekin texnika oliy o'quv yurtlari talabalari bilishlari zarur bo'lgan sonlar, o'lchov birliklari, ilmiy-texnikaviy adabiyotlarda ko'p uchraydigan qisqartmalar, matematik belgilar ilova tarzida berilgan.

Energetikaning turli jabhalarini qamrab olgan, bir-birini to'ldiruvchi turli murakkablikdagi matnlardan tashqari grammatik va leksik materialga ham e'tibor berilgan. Har bir dars 4–5 soat auditoriya mashg'ulotlari va 2–3 soat talabalarning mustaqil ishlashlariga mo'ljallangan. Berilgan testlar talabalar bilimlarini tekshirish davomida ularni tili o'rganilayotgan mamlakat muhiti, voqeligiga olib kirishga xizmat qilsa, har bir dars uchun tuzilgan lug'at nemis tilini o'rganish barobarida rus tilini ham mustahkamlashga yordam beradi.

Qo'llanmaning yuzaga kelishida katta hissa qo'shgan ustoz A.A.Borisova, O'zMU XFF nemis tili lektori Doktor Gert–R. Wegmarshaus, Toshkent Goethe Instituti Til bo'limi boshlig'i Friederike Möschel, Gerlinde Massoudi, ushbu institut amaliyotchilari Katja Nuss, Julia Giering, «Elektr stansiyalari, tarmoqlari va tizimlari» kafedrasi professori Q.R.Allayew, mazkur kafedra mudiri, professor To'lqin Gayibov, yaqinlarim, talabalarim va boshqa insonlarga o'z samimiy minnatdorчилиgimni izhor etaman.

# EINFÜHRUNGSKURS

---

## 1.1

**1. Lesen Sie bitte den Dialog und ordnen Sie den Sätzen das passende letzte Wort zu. (Dialogni o'qing va matning tagidagi gaplarga mos oxirgi so'zni qo'ying).**

Die Technische Universität Taschkent hat Verbindungen mit vielen ausländischen Hochschulen. Oft kommen die Austauschstudenten und Gastdozenten aus Deutschland, Österreich und aus der Schweiz. Hier ist ein Gespräch zweier Studentinnen, eine aus Deutschland, die andere aus Usbekistan.

*Mia:* Entschuldigung! Sprechen Sie nicht Deutsch?

*Dilnosa:* Doch. Ein bisschen.

*Mia:* Gott sei Dank! Helfen Sie mir bitte! Ich bin fremd hier. Machen wir uns bekannt! Mia.

*Dilnosa:* Wie bitte?

*Mia:* Mia. Eine Kurzform von Maria, Mia Müller.

*Dilnosa:* Freut mich. Ich bin Dilnosa.

*Mia:* Sehr angenehm. Sagen wir lieber du?

*Dilnosa:* Ja, das ist besser. Woher kommen, äh.... Kommst du?

*Mia:* Aus Deutschland. Aus Stuttgart. Ich studiere an der Universität Stuttgart. Ich bin Austauschstudentin.

*Dilnosa:* An welcher Fakultät?

*Mia:* An welcher Fakultät? Ach, ja, bei uns heißt es nicht «Fakultät», sondern «Fachbereich». Also, an dem Fachbereich für Solartechnik.

*Dilnosa:* Wirklich?! Wunderbar! Ich studiere auch an der Fakultät für Energetik und interessiere mich für Sonnenenergie. Vor kurzem habe ich in der Zeitschrift «Deutschland» gelesen, dass in der Universität Stuttgart ein Sonnenkollektorensystem für Glasfassaden entwickelt wurde.

*Mia:* Toll! Ja, dieses System wandelt nicht nur Sonnenlicht sehr effizient in Wärme um, sondern ermöglicht gleichzeitig auch Sonnenschutz und Tageslichtsenkung.

*Dilnosa:* Großartig! Aber ich wusste nicht, dass wir Gaststudentinnen haben.

*Mia:* Ja, noch vor einigen Monaten wusste ich selbst nicht, dass ich nach Taschkent fliege. Ich habe im Internet von eurer Universität und über eure wissenschaftliche Projekte auf dem Gebiet der Sonnenenergie erfahren und habe sie deshalb ausgewählt. Und nun bin ich hier. Ich wäre dir sehr dankbar, wenn du mir etwas über eure Uni, die Fakultät und den Fachbereich erzählen könntest.

*Dilnosa:* Gerne. Ich kann dir sehr viel über unsere Uni und unsere Fakultät erzählen und dir alles zeigen. Aber hast du genug Zeit dazu? Im Erdgeschoss befindet sich das Museum unserer Uni. Wir können es besuchen.

*Mia:* Prima! Aber entschuldige, ich muss zuerst die Abteilung für die internationale Beziehungen und dann auch das Dekanat eurer Fakultät finden und einige Sachen erledigen. Kannst du mir nicht dabei helfen?

*Dilnosa:* Ja, klar. Gehen wir!

*Mia:* O.K.

Die Technische Universität Taschkent hat Verbindungen mit vielen ausländischen	1	a	Austauschstudentin
Mia ist eine Kurzform von	2	b	Projekte
Maria Müller kommt aus	3	c	Hochschulen
Mia studiert an dem Fachbereich für	4	d	Sonnenenergie
Mia ist	5	e	Solartechnik
Dilnosa interessiert sich für	6	f	Stuttgart
Die Fachkräfte der TU Taschkent haben sehr viele interessante wissenschaftliche	7	g	Maria

## **2. Tasavvur qiling, nemis tili darsiga yangi talaba keldi. Undan nemis tilida ismini so‘rab, intervyu olishga urinib ko‘ring:**

– qarindoshlari, ularning yoshi, kasb-korlari, qayerda o‘qiganliklari, qayerda ishlashlari va yashashlari haqida savollar bering;

– qayerda o‘qiganligi, qaysi fanlarni o‘rganganligini so‘rab ko‘ring.

– tahsil olgan oliy o‘quv yurti to‘g‘risida ma‘lumot so‘rang.

## **3. Quyidagi savollarni ham berishingiz mumkin:**

– In welchem Fach bist du am besten?

– Welche Fächer hast du am liebsten?

– Welche Fächer fallen dir leicht?

– Welches Fach fällt dir schwer?

## **4. Yangi guruhdoshingizga o‘z oliy o‘quv yurtigingiz va undagi o‘qishingiz haqida so‘zlab bering. Bunda Siz quyidagi matndan foydalanishingiz mumkin.**

## Die Technische Universität Taschkent

Wenn man über die Geschichte oder über die Gründung der Technischen Universität Taschkent sprechen will, muss man unbedingt die heutige Nationaluniversität Usbekistans erwähnen. Die Mittelasiatische Universität, die 1920 gegründet wurde, ist die Vorläuferin der jetzigen TU Taschkent.

Die TU Taschkent wurde am 26. September 1929 auf der Basis der Mittelasiatischen Staatlichen Universität gegründet und wurde zunächst zum Mittelasiatischen Polytechnischen Institut für Baumwollwesen und Irrigation. Ab 1933 trug es den Namen «Mittelasiatisches Industrielles Institut». Zu dieser Zeit gab es eine Fakultät für Geologie und Bergbau, eine Fakultät für Bauwesen und eine Fakultät für Energetik, an denen hochqualifizierte Fachleute für fast alle Zweige der Wirtschaft ausgebildet wurden. Im Jahre 1949 wurde diese Hochschule zum Mittelasiatischen Polytechnischen Institut umbenannt und im Jahre 1961–zum Taschkenter Polytechnischen Institut. 1973 wurde diesem Institut der Name des weltberühmten Gelehrten des frühen Mittelalters Abu Raihan al-Biruni verliehen.



Seit 1991 heißt diese Hochschule TU Taschkent Biruni. Zurzeit hat sie sieben Fakultäten mit insgesamt ca. 12.000 Studierenden, darunter Masterstudenten und Doktoranden. Den Studierenden stehen modern eingerichtete Laboratorien, ein Rechenzentrum und Computerklassen mit Zugang zum Internet, eine sehr umfangreiche Bibliothek, eine große Sporthalle mit Schwimmbad, viele Mensen und acht Studentenwohnheime mit allen Bequemlichkeiten zur Verfügung.

Die Universität bildet heute Fachleute für Wirtschaftszweige wie Energetik, Maschinenbau, Bergbau, Elektronik und Automatik, Erdöl und Gas, Ökonomie und Management und Flugwesen aus. An 58 Lehrstühlen der Universität unterrichten erfahrene Dozenten, sechs Mitglieder der Akademie für Wissenschaften der Republik Usbekistan, etwa 90 habilitierte und 316 promovierte Doktoren für Wissenschaften, darunter auch herausragende Fachleute, die den staatlich verliehenen Titel «Verdienter Wissenschaftler und Techniker Usbekistans» tragen. Die Universität hat enge Verbindungen mit ausländischen Hochschulen, wie z.B. der Universität Hamburg-Harburg, der Technischen Universität Berlin, dem Technologischen Institut Kumon in Südkorea u.a.

Viele Wissenschaftler der Universität nehmen an verschiedenen internationalen Konferenzen, Tagungen und Symposien sowohl in Usbekistan, als auch im Ausland teil. Jährlich finden in der Universität auch wissenschaftlich-theoretische oder praktische Konferenzen von Studenten statt. Viele Studenten sind Sieger verschiedener Facholympiaden und Träger verschiedener Stipendien. Manche Lektoren und Studenten machen ihre Praktika im Ausland.

**5. Der obige Text ist sehr lang. Welche Sätze kann man weglassen, ohne den Text zu verfälschen? Setzen Sie entsprechende Angaben über Ihre Hochschule und Ihr Studium ein.**

Ich studiere an der technischen .... Sie heißt .... Man gründete unsere Hochschule im Jahre .... Hier gibt es ... Fakultäten. Die ältesten Fakultäten sind ... . Die jüngste Fakultät ist .... An unserer Hochschule studieren ... Studenten. Unser Lehrkörper zählt ... Professoren, Dozenten und Assistenten. Das Studium an der Universität dauert ... Jahre lang. Jedes Studienjahr gliedert sich in ... ..Ich bin im ... Semester des Bachelorstudienengangs. Meine Fachrichtung heißt .... Im ersten Semester haben wir viele Fächer und zwar .... Die Mathematik fällt mir ..., ... fällt mir schwer (leicht). Wir studieren täglich von ... bis ... Uhr. Der Unterricht beginnt gewöhnlich um ... Uhr und ist um ... .. zu Ende. Zweimal im ... legen wir Prüfungen ab.

**6. Ein Student aus Deutschland möchte sich im Internet über Ihre Universität und Ihre Fakultät erkundigen. Er hat sehr viele Fragen. Falls Sie seine Fragen richtig und gut beantworten und er sich für ein Studium an Ihrer Universität entscheidet, können Sie einen Austausch machen, d.h. Sie werden an seiner Universität studieren, und**



**er wird an Ihrer Stelle als Austauschstudent studieren. Versuchen Sie bitte, seine Fragen zu beantworten!!!**

**Hochschule/ Universität.** 1. An welcher Hochschule studieren Sie? 2. Wann wurde Ihre Hochschule gegründet? 3. Wie viele und welche Fakultäten gibt es an Ihrer Hochschule? 4. Wie viele und welche Gebäude hat Ihre Hochschule? 5. Wo liegen diese? 6. Hat Ihre Hochschule eine Bibliothek, einen Sportkomplex, einen Studentenklub, eine Mensa, ein Rechenzentrum, Computerräume, Sprachlabore, Lehrwerkstätten und Studentenwohnheime? Wo liegen diese? Wie sind sie ausgerüstet? 6. Wie viele Lektoren zählt der Lehrkörper Ihrer Hochschule? 7. Wie viele Studenten studieren an Ihrer Hochschule? 8. Ist Ihre Hochschule eine staatliche oder eine private Ausbildungseinrichtung? 9. Wie empfinden Sie die Studienbedingungen an Ihrer Hochschule? 10. Hat Ihre Hochschule Partnerschaftsbeziehungen mit ausländischen Hochschulen? 11. Studieren ausländische Studenten an Ihrer Hochschule? 12. Aus welchen Ländern kommen diese? 13. Wann haben Sie sich an der Hochschule immatrikuliert? 14. Wann schließen Sie das Studium an der Hochschule ab? 15. Was werden Sie nach dem Hochschulabschluss sein? Diplom-Elektroingenieur, Diplom-Markscheider-Ingenieur, Diplom-Flugzeugbauingenieur oder ...? 16. Welche Fächer haben Sie an der Hochschule im 1., 3. und im 5. Semester? 17. Welches Fach fällt Ihnen leicht und welches schwer?

**Fakultät, Fachlehrstuhl, Fachrichtung.** 18. An welcher Fakultät studieren Sie? 19. Welche Fachrichtungen (Studienrichtungen) gibt es an Ihrer Fakultät? 20. Wie groß ist der Lehrkörper Ihrer Fakultät? 21. Wie viele Studenten studieren an Ihrer Fakultät? 22. Wie sind die Fachräume (z.B. für Physik, Chemie, Fremdsprachen usw.) ausgerüstet? 23. Welche namhaften Absolventen Ihrer Fakultät kennen Sie? 24. Welche Fachrichtung studieren Sie? 25. Wann wurden Ihre Fakultät und Ihre Fachrichtung eröffnet? 26. Wann und wo leisten Sie Ihre Betriebspraktika ab? 27. Wo sind die Absolventen Ihrer Fakultät tätig? 28. An welchem Fachlehrstuhl werden Sie sich spezialisieren? 29. Welche Fachräume hat Ihr Lehrstuhl? 30. Wie sind die Fachräume des Fachlehrstuhls ausgestattet? 31. An welchen wissenschaftlichen Problemen arbeitet der Lehrkörper Ihres Fachlehrstuhls? 32. Werden an Ihrer Fakultät wissenschaftliche Konferenzen durchgeführt? Nehmen Sie daran teil?

**Landeskunde.** 33. In welchen Staaten wird Deutsch gesprochen? 34. Welche Sprachen gehören der germanischen Sprachgruppe an? 35. Wo liegen Deutschland, Österreich, die Schweiz, Lichtenstein, Luxemburg? An welche Staaten grenzen sie? 36. Wie heißen die Hauptstädte dieser Länder? 37. Was führt Deutschland ein und aus? 38. Welche Industriezweige sind in Deutschland hoch entwickelt? 39. Welche berühmten deutschen Personen (Wissenschaftler, Erfinder, Komponisten, Schriftsteller, Maler, Sportler, Schauspieler usw.) kennen Sie? 40. Welche deutschen und schweizerischen Firmen kennen Sie? Was produzieren diese Firmen? 41. Wie heißt die älteste Universitätsstadt Deutschlands? 42. Was haben Sie über Otto Lilienthal, Ernst Werner Siemens, Carl Benz, Gottlieb Daimler, Wilhelm Conrad Röntgen, Albert Einstein, Alexander von Humboldt, Konrad Zuse, Brüder Jakob und Wilhelm Grimm, Albrecht Dürer, Johann Sebastian Bach, Ludwig van Beethoven, Carl Friedrich Gauß, David Hilbert, Gottfried Wilhelm Leibniz, Johannes Gutenberg, Max Plank, Rudolf Diesel, Robert Koch und Max Weber gelesen oder gehört? Auf welchem Gebiet waren sie tätig? 43. Wo befindet sich der größte Flughafen Deutschlands? 44. Wie heißt die größte Fluggesellschaft Deutschlands? 45. Was wissen Sie über CLAAS und MAN? 46. Was bedeutet die Abkürzung EEG? 47. Wie verstehen Sie das Wort «die Energiewende»? 48. Wie viele Atomkraftwerke (AKW) hat Deutschland? 49. Wann und warum wurden einige (wie viele) AKW abgeschaltet? 50. Welche Beziehungen haben Deutschland und Usbekistan im Bereich der Nutzung von Solarenergie?

### **7. Übersetzen Sie den Text.**

Wer nichts weiß und nicht weiß, dass er nichts weiß, der ist dumm.

Wer nichts weiß und weiß, dass er nichts weiß, der ist bescheiden.  
Unterrichte ihn!

Wer etwas weiß und nicht weiß, dass er etwas weiß, der schläft. Wecke ihn auf!

Wer etwas weiß und weiß, dass er etwas weiß, der ist ein Weiser. Folge dem Weisen!

## 1.2

**1. Matnni o'qing va o'z oilangiz haqida matn tuzib, uni so'zlab bearing (Lesen Sie den Text, erstellen Sie Ihren eigenen und erzählen Sie).**

### Meine Familie

Mein Name ist Said Machmudow. Ich komme aus Taschkent. Ich bin jetzt 55 Jahre alt. Ich habe zwei Brüder und eine Schwester. Mein Vater war Geologe. Meine Mutter arbeitete als Frauenärztin. Meine Frau, Dilbar ist 43 Jahre alt. Sie ist Übersetzerin. Wir haben eine Tochter Madina, und einen Sohn, Musaffar. Madina ist 25, sie ist verheiratet und hat zwei Kinder, Fotima und Husan. Ihr Ehemann ist Pilot. Er arbeitet bei der Fluggesellschaft «O'sbekiston havo yo'llari» und fliegt nach Deutschland. Musaffar ist 23, er ist auch verheiratet, und hat einen Sohn, Sarif. Musaffar hat seine Nichte und seinen Neffe sehr gern. Fotima und Husan lieben auch ihren Onkel. Fast jeden Tag besuchen sie uns, ihre Großeltern. Immer wenn sie zu ihrem Opa und ihrer Oma kommen, spielt Sufar mit seiner Kusine und seinem Vetter. Unsere Schwiegertochter ist noch Studentin. Sie studiert Medizin. Ihre Schwägerin Madina hilft ihr gern. Sufar nennt seine Tante «Mutti», wie Fotima und Husan. Unsere Enkelkinder sind sehr klug, gastfreundlich, höflich und wissbegierig. Sie sprechen Usbekisch, Russisch, Deutsch, Englisch und ein bisschen Chinesisch. Die Enkel schwimmen, tanzen und spielen ihren Puppen gerne Theater, zum Beispiel «Braut und Bräutigam». Computerspiele und Trickfilme sind ihre Hobbys. Ich bin Physiker und habe 1982 meine Habilitationsschrift beendet. Heute habe ich sehr viele Studenten und Nachfolger.

**2. Otlarning turlanishini takrorlang va nuqtalar o'rniga otlarni mos kelishikda qo'ying:**

*a) noaniq artikl bilan:*

1. Hast du ... (ein Bruder)? 2. Hast du ... (eine Schwester)? 3. Gib mir bitte ... (ein Kuli)! 4. Hol bitte ... (ein Wörterbuch)! 5. Er ist Leiter ... (ein Betrieb). 6. Das ist das Heft ... (ein Student). 7. Das ist das Lehrbuch ... (unsere Lehrerin).

*b) aniq artikl bilan:*

1. Fragen Sie bitte ... (der Lehrer)! 2. Sie ist Leiterin ... (der Lehrstuhl) für Fremdsprachen. 3. Der Vater gibt ... (der Sohn) ... (der Schlüssel) ... (das Auto). 4. Die Fakultät für Energetik ... (die Technische Universität Taschkent) wurde im Jahre 1929 gegründet. 5. Hast du ... (der

Dekan) ... (das Studienbuch) gezeigt? 6. Die Vorlesung ... (der Professor) ist sehr interessant. 7. Mein Freund erhält ... (das Leistungsstipendium).

**3. Quyidagi gaplarga bo'lishli javob bering (juft-juft bo'lib ishlang):**

Namuna: Bist du ledig?–Ja, ich bin ledig.

1. Bist du Student(in)? 2. Studierst du an der Technischen Universität Taschkent? 3. Hat deine Universität ein Rechenzentrum? 4. Hat Ihre Fakultät eine Bibliothek? 5. Lernst du Deutsch? 6. Gefällt dir das Studium an deiner Fakultät? 7. Wirst du Diplomingenieur?

**4. Quyidagi gaplarga bo'lishsiz javob bering (juft-juft bo'lib ishlang):**

Namuna: Bist du verheiratet?–Nein, ich bin noch nicht verheiratet.

1. Hast du eine Freundin (einen Freund)? 2. Hast du das Studium beendet? 3. Ist Ihre Fakultät groß? 4. Hast du viel Zeit? 5. Hast du ein Auto? 6. Erhältst du ein Leistungsstipendium? 7. Sprichst du Japanisch?

**5. Quyidagi savollarga javob bering, javobingizni «doch» bilan boshlang.**

Namuna: Bist du nicht Student?–Doch, ich bin Student.

1. Bist du nicht ledig? 2. Lernst du nicht Deutsch? 3. Leben Sie nicht in Usbekistan? 4. Haben Sie kein Studienbuch? 5. Legen Sie in diesem Semester keine Prüfungen ab? 6. Erhältst du kein Stipendium? 7. Studieren Sie nicht an der Technischen Universität Taschkent?

**6. Quyidagi savollarga javob bering. Javobingizni «ja», «nein» yoki «doch» bilan boshlang.**

1. Kommen Sie aus Berlin? 2. Haben Sie keinen Bruder? 3. Hat Ihre Universität eine Sporthalle? 4. Wohnen Sie nicht in Taschkent? 5. Ist Ihre Mutter Hausfrau? 6. Haben Sie Freunde in Deutschland? 7. Sind Ihre Kommilitonen pünktlich?

**7. Quyidagi dialogning mazmuni bilan tanishing, uni ona tilingizga tarjima qiling va rollarga bo'lib o'qing.**

Abboshon Asisow ist neu in der Gruppe 60–14 an der Fakultät für Energetik. Das ist ein Interview mit Abboshon.

*Kurier:* Na, Abboshon, heute war dein erster Tag? Wie war es? •

*Abboshon:* Ach, gut. Ich bin zufrieden.

*Kurier:* Woher kommst du eigentlich?

*Abboshon:* Aus Nawoi.

*Kurier:* Und was machen deine Eltern?

*Abboshon:* Mein Vater ist Dispatcher bei dem Wärmekraftwerk Navoi und meine Mutter arbeitet auch bei diesem Kraftwerk, sie arbeitet als Buchhalterin.

*Kurier:* Hast du keine Geschwister?

*Abboshon:* Doch. Ich habe einen älteren Bruder. Er ist fünf Jahre älter als ich. Und ich habe eine jüngere Schwester.

*Kurier:* Studiert dein Bruder oder arbeitet er?

*Abboshon:* Er hat sein Studium an unserer Uni vor zwei Jahren abgeschlossen. Jetzt setzt er sein Studium in Dresden fort.

*Kurier:* Ist er verheiratet?

*Abboshon:* Nein, er ist noch nicht verheiratet, er ist noch ledig.

*Kurier:* Und deine Schwester? Geht sie zur Schule?

*Abboshon:* Nein, sie ist Studentin. Sie studiert auch an der TU Taschkent, aber an der Wirtschaftsfakultät und möchte gerne eine Fachfrau für Energiewirtschaft werden.

*Kurier:* O, wunderbar! Alle Familienmitglieder gehören einem Fach an und arbeiten auf einem Fachgebiet. Na, viel Spaß und vielen Dank für das Interview.

*Abboshon:* Nichts zu danken, gern geschehen.

**8. Topishmoqda «Oila» mavzusiga oid 34 soʻz yashiringan (↔ ↓). Nechtasini topa olasiz?**

E	N	K	E	L	I	N	R	E	T	L	E	B	O	R	G	S
S	C	S	C	H	W	A	G	E	R	E	D	U	R	B	F	C
C	B	S	C	H	W	I	E	G	E	R	V	A	T	E	R	H
H	R	E	H	F	M	A	N	N	T	S	V	A	T	I	A	W
W	A	O	M	W	E	I	N	A	T	O	N	K	E	L	U	Ä
E	U	M	B	T	B	A	B	Y	U	H	K	I	N	D	M	G
S	I	A	B	I	T	T	U	M	M	N	I	T	A	P	O	E
T	S	C	H	W	I	E	G	E	R	T	O	C	H	T	E	R
E	N	I	S	U	K	B	R	Ä	U	T	I	G	A	M	M	I
R	E	T	T	E	V	L	N	E	F	F	E	T	H	C	I	N

1. Mutter

2. Tochter

3. Schwiegermutter

4. Schwiegertochter ....

## ☉ Übersetzen Sie den Text.

Einige Menschen fragten Afandi:

– Afandi, wer ist älter, Sie oder Ihr Bruder?

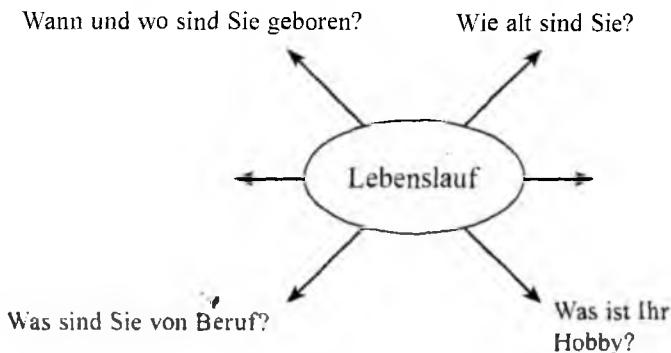
– Voriges Jahr war mein Bruder ein Jahr älter als ich. Dieses Jahr sind wir vielleicht gleichaltrig.

## 1.3

**1. «Tarjimayi hol» va «Oila» mavzulariga oid quyidagi savollarga javob berib, o‘zingiz hamda oila a‘zolaringiz haqida so‘zlab boring.**


1. Wie heißen Sie? 2. Woher kommen Sie? 3. Wo und wann sind Sie zur Schule gegangen? 4. Welche Schulen haben Sie besucht? 5. Wo und wann haben Sie die Schule beendet? 6. Welche Verwandte haben Sie und was sind sie von Beruf? 7. Sind Sie verheiratet? Was ist Ihre Frau von Beruf und was macht sie zurzeit? Haben Sie Kinder? 8. Sind Sie ledig? 9. Wo studieren Sie? Arbeiten Sie auch? 10. Wo wohnen Sie? Im Studentenwohnheim oder zu Hause? Wohnen Sie zur Miete?

**2. Welche Fragen stellen wir noch, wenn wir etwas über einen Menschen wissen möchten?**



**3. Germaniyada tarjimayi hol ikki uslubda, ya‘ni jadval va yoyiq tarzda yozilib, uning birinchisi ko‘proq qo‘llaniladi.**

## Lebenslauf

Name:	Scharipow	
Vorname:	Akmal	
Geburtsdatum:	25. September 1982	
Geburtsort:	Syrdarja Vilojat	
Anschrift:	Bekobod 65/12/21	
Eltern:	Mamat Scharipow, Meister Fajsiniso Scharipowa, Hausfrau, geborene Mamurova	
Familienstand:	verheiratet, ein Kind	
Schulbesuch:	Mittelschule von 1989–1997	
Berufsausbildung:	1997–2001 Fachschule für Energetik Schirin Examen als Diplom-Meister. Gesamnote «sehr gut» 2001–2005 Student der TU Taschkent, Fakultät für Energetik, Bachelorstufe 2003–2005 Kursteilnehmer im Goethe Institut Taschkent Stufe B 2.3	
Leistungen	Biruni-Stipendium	
Berufstätigkeit:	2005–2008 Wärmekraftwerk, Syrdarjo, Obermeister 2009–2011 Usbekisches Metallurgisches Kombinat, führender Ingenieur 2011–2013 Masterstudent der TU Taschkent	
Berufspraxis	2012 TU Dresden	
Besondere Kenntnisse und Fähigkeiten:	Russisch in Wort und Schrift, gute Deutschkenntnisse auf dem Niveau C I Erfahrung in der Arbeit am PC und mit Internet	
Hobbys:	Schwimmen, Fußball und Fremdsprachen	
Taschkent, den 24.12.2013		
<i>Akmal Scharipow</i>		

### Mein Lebenslauf

Ich, Kamolchon Hodshichanow, bin am 30. August 1986 in einer Arbeiterfamilie in Angren geboren. Mein Vater, Saidnabichon Hodshichanow, ist Energetiker, meine Mutter Umrichon Hodshichanowa, geborene Nigmatowa, ist Zahnärztin.

Wir sind vier Geschwister: Zwei Schwestern und zwei Brüder.

Mit sieben Jahren ging ich zur Schule und besuchte sie bis 2002. Hier machte ich meinen Abschluss. Dann studierte ich an dem College für In-

formations- und Kommunikationstechnologie. 2005–2006 arbeitete ich im Wärmekraftwerk Angren. Von 2006 bis 2007 diente ich in der Armee. 2007 trat ich in die Technische Universität Taschkent ein. Ich studierte an der Fakultät für Energetik. Meine Fachrichtung beim Bachelor war die Wärmeenergetik. Ich verteidigte eine Diplomarbeit zum Thema «Wärmeberechnung der Kesselanlage TP–230–2». Nach dem Bachelorabschluss setzte ich mein Studium auch in der Masterstufe fort. Seit diesem Jahr bin ich Forschungspraktikant und arbeite an dem Thema «Vervollkommnung der Kohlenaufbereitungs- und Verbrennungstechnologie im Wärmekraftwerk Angren».

Ich bin verheiratet, und Mochitschechrachon, meine Frau, ist 18 Jahre alt. Sie ist noch Studentin. Sie wird Grundschullehrerin.

**4. Lesen Sie beide Lebensläufe, versuchen Sie nach diesen Mustern Ihren eigenen zu schreiben und erzählen Sie sie.**

#### ☺ Übersetzen Sie den Text.

Christian ist sechs Jahre alt. Er spielt mit seiner Freundin Rosi. Rosi bleibt plötzlich stehen und sagt: «Du, Christian, ich möchte viel lieber ein Junge sein.»

Christian schüttelt den Kopf und sagt: «Zu spät, Rosi. Das hättest du sagen müssen, bevor sie dir einen Namen gegeben haben.»

## 1.4

**1. Lesen Sie jetzt den Text und erstellen Sie dann Ihren eigenen über Ihr Studium.**

### Mein Studium

Ich bin Student. Ich studiere an der Technischen Universität Taschkent. Zurzeit habe ich keine Probleme mit dem Studium. Ich bin jetzt im zweiten Studienjahr. Im ersten Studienjahr hatten wir 12 Fächer. Das waren Mathematik, Physik, Informatik, technisches Zeichnen, Geschichte Usbekistans, Sport und eine Fremdsprache (Deutsch, Englisch, Französisch) u.a. Im ersten Studienjahr lernte ich Englisch. Da ich noch eine weitere Fremdsprache lernen wollte, begann ich im zweiten Studienjahr mit Deutsch. Es fällt mir nicht besonders schwer, weil Englisch und Deutsch zu einer Sprachgruppe gehören. Ich muss sagen, die deutsche Grammatik ist etwas komplizierter als die der englischen Sprache.



Im zweiten Studienjahr haben wir 13 Fächer. Das sind Physik, theoretische Mechanik, höhere Mathematik, ingenieurtechnische Graphik, Informatik, elektrotechnische Werkstoffkunde, theoretische Grundlagen der Elektrotechnik, Mess- und Regelungstechnik, technische Thermodynamik, Elektrotechnik, Maschinenlehre, Festigkeitslehre, Steuerwesen, Ökonomie, Philosophie, Fremdsprachen und Sport.

Jeden Tag haben wir drei Doppelstunden Unterricht. Wir haben Vorlesungen, Seminare und Laborarbeiten. Bekannte Professoren und Dozenten halten den Unterricht und die Vorlesungen. Das Studium an der Universität gefällt mir sehr.

Unsere Universität ist eine alte und große Hochschule. Die Universität hat sieben Fakultäten, ein Rechenzentrum, eine sehr große und gut ausgestattete Bibliothek, ein Zentrum für Weiterbildung und den zweiten Ausbildungsweg, ein Zentrum für Gesundheit, fünf Lyzeen, eine große Sporthalle mit Schwimmbad, acht Studentenwohnheime und Mensen.

Die ältesten Fakultäten sind die Fakultät für Geologie und Bergbau, die Fakultät für Energetik, die Fakultät für Mechanik und Maschinenbau, die Fakultät für Elektronik und Automatisierung und die Fakultät für Flugzeugbau. Die Fakultät für Erdöl und Gas ist relativ jung. Die jüngste Fakultät ist die Fakultät für Steuerung von Wirtschaftszweigen. Einige Fakultäten, wie die Fakultät für Automobile und Straßenbau, die Fakultät für chemische Technologie, die Fakultät für Architektur und zwei Fakultäten für Bauwesen sind heute eigenständige Institute.

Ich studiere an der Fakultät für Energetik. In zwei Jahren werde ich meinen Bachelor abschließen. Danach möchte ich noch den Master absolvieren. Ich werde Diplomingenieur für Elektrotechnik, Elektromechanik und Elektrotechnologie.

## **2. Ergänzen Sie bitte die folgenden Sätze:**

1. Ich heiße ... 2. Ich komme aus ... 3. Ich studiere ... 4. Ich stehe ...  
5. Mathematik fällt mir ... 6. Deutsch fällt ... 7. Im ersten Semester haben wir ...  
8. Unsere Universität hat einen Sportkomplex mit ... 9. Die Studentenwohnheime haben alle ...  
10. Unsere Hochschule bildet ... 11. Nach dem Abschluss des Studiums werde ich ...

**3. Achten Sie auf die Vieldeutigkeit folgender Wörter (Quyidagi so'zlarning ko'p ma'noliligiga e'tibor bering):**

**a) die Stunde, -en** -1. soat (astronomik). Ich habe gestern fünf Stunden in der Bibliothek gearbeitet (Kecha men kutubxonada 5 soat

ishlaganman). 2. vaqt bo'lagi, biror muhim voqea bo'lib o'tayotgan daqiqa. on. Das ist die Stunde der Wahrheit (Bu haqiqat daqiqasi. oni). 3. soat (maktabda). Die erste Stunde ist heute Deutsch. (Bugun birinchi soat-nemis tili). 4. bir par (juft) soat (litsey, kollej va oliy o'quv yurtida). Jeden Tag haben wir drei-vier Doppelstunden (Har kuni 3-4 par darsimiz bor).

**Die Uhr, -en**-1. soat (vaqtni ko'rsatuvchi asbob). Meine Freunde haben mir drei Uhren geschenkt: eine Wanduhr, eine Armbanduhr und eine Taschenuhr (Do'stlarim menga uchta soat sovg'a qilganlar: devor soati, qo'l soati va cho'ntak soati); die Uhr aufziehen-soatni yurgizmoq; die Uhr tickt, geht vor (nach). Soat yuryapti, oldinda (orqada). 2. soat (vaqt) (ko'pliksiz)). Wie viel Uhr ist es?—Soat necha bo'ldi? Es ist sieben Uhr—Soat 7 (bo'ldi). Der Deutschunterricht beginnt um 11.30 (Nemis tili darsi soat 11.30da boshlanadi).

#### 4. Übersetzen Sie die folgenden Sätze:

1. Heute haben wir nur zwei Doppelstunden Unterricht. 2. Gestern ist die letzte Stunde ausgefallen. 3. Ich habe keine Uhr—ich bin glücklich. 4. Um zehn Uhr beginnt die Studentenkonzferenz. 5. Hast du die Wanduhr aufgezogen?—Nein, ich habe das vergessen. 6. Ihre Uhr geht nach. 7. Geht deine Uhr nicht vor? 8. Um wie viel Uhr fängt der Film an?

#### 5. Wie viel Uhr ist es?—Soat necha bo'ldi?



11:30:00



11:45:00



12:00:00



12:15:00

11.30—Es ist halb zwölf. 11.45—Es ist Viertel vor zwölf.

12.00—Es ist zwölf Uhr. 12.15.—Es ist Viertel nach zwölf.

**Offiziell:** Um drei Uhr. Um 21.30 (einundzwanzig Uhr dreißig).

Es ist jetzt 17.15 (siebzehn Uhr fünfzehn).

**Umgangssprachlich:** Um drei. Um halb zehn. Es ist Viertel nach fünf.

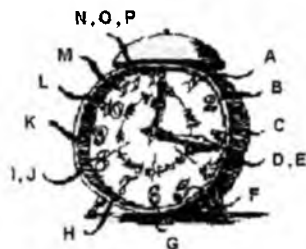
#### 6. Was passt zusammen? Ordnen Sie die Uhrzeiten.

1. Es ist zwölf Uhr.

2. Es ist zwanzig nach zwölf.

**NAMANGAN DAVLAT  
UNIVERSITETI**  
Axborot-resurs markazi

3. Es ist Viertel nach zwölf.
4. Es ist halb eins.
5. Es ist zwanzig vor eins.
6. Es ist fünf vor eins.
7. Es ist zehn nach halb eins.
8. Es ist zehn nach zwölf.
9. Es ist fünf vor halb eins.
10. Es ist fünf vor zwölf.
11. Es ist Mitternacht.
12. Es ist Viertel vor eins.
13. Es ist fünf nach zwölf.
14. Es ist fünf nach halb eins.
15. Es ist zehn vor eins.
16. Es ist Mittag.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

☉ **Übersetzen Sie den Text.**

Ein Student simst seinem Bruder per Handy: «Ich bin bei der Prüfung durchgefallen. Bereite Vater darauf vor!» Der Bruder schreibt zurück: «Ich habe Vater darauf vorbereitet. Bereite du dich vor.»

## 1.5

**1. Quyidagi dialog mazmuni bilan tanishing, uni ona tilingizga tarjima qiling va rollarga bo'lib o'qing.**

**Die Studentin aus der TU Taschkent spricht mit ihren Kommilitonen über ihr Studium an der TU München.**

*Muchsina:* Hallo, liebe Freunde! Endlich bin ich zu Hause und freue mich riesig darüber.

*Abdulloch:* Und wir unsererseits gratulieren dir zu deinem Erfolg. Nicht allen Studenten gelingt es, in Deutschland zu studieren.

*Muchsina:* Doch, doch. Heute gibt es immer mehr neue Programme für ein Studium im Ausland. Was aber mich betrifft, so vergessen sie nicht mein ständiges Interesse an der deutschen Sprache und den tollen Sprachkursen, die Arbeit beim Erlernen der deutschen Sprache und meine Prüfungen am Goethe-Institut.

*Abdubosit:* Das glaube ich dir. Aber woher hast du über das Förderungsprogramm für ausländische Studenten erfahren?

*Muchsina:* Das hat uns eine DAAD-Mitarbeiterin während ihres Besuchs an unserer Uni erzählt.

*Abduborij:* Erzähl uns bitte über diese Organisation.

*Muchsina:* Na, schön. Der DAAD ist der Deutsche Akademische Austauschdienst. Das ist eine gemeinsame Einrichtung der deutschen Hochschulen. Der DAAD unterhält Außenstellen und Lektorate in vielen Ländern, darunter auch in Usbekistan. Seine Aufgabe ist die Förderung der internationalen Beziehungen im Hochschulbereich, insbesondere durch den Austausch von Studenten und Wissenschaftlern.

*Robija:* Darf ich hinzufügen?

*Muchsina:* Ja, ja, bitte.

*Robija:* Jeder von Ihnen kann, wenn er im Internet recherchiert, viele Informationen über eine Ausbildung in Deutschland und die richtigen Bewerbungsformalitäten bekommen. Wenn mit ihrer Bewerbung und Begründung alles okay ist, können sie sicher sein, dass sie eine positive Antwort bekommen. Aber vergessen sie nicht, dass die erstrangige Forderung die Sprachkenntnis ist.

*Abdubois:* Aber ich habe gehört, dass es viele internationale postgraduierte Studiengänge in Deutschland auch in englischer Sprache angeboten werden. Ist das richtig?

*Omina:* Du hast Recht. Mein Bruder hat 2005 für 16 Monate in Oldenburg ein Studiengang im Bereich Windkraft besucht und sein Freund aus Parkent hat einen Studiengang in Solartechnik auf Englisch gemacht.

*Muchtaram:* Ich habe im Internet über ein Masterprogramm für erneuerbare Energien gelesen. Man kann jedes Semester in einer anderen der neun europäischen Hochschulen studieren, und wenn ich mich nicht irre, sind darunter auch die deutschen Universitäten Kassel und Oldenburg.

*Muchlisa:* Kannst du uns ausführlicher über die Chancen erzählen, ein Masterstudium in Deutschland zu absolvieren?

*Muchsina:* Sehr gerne, aber wenn sie nichts dagegen haben, machen wir das lieber morgen, weil ich sehr viele Broschüren zu diesem Thema zu Hause habe...

**2. Wissen Sie, wie viele Studierende an deutschen Hochschulen eingeschrieben sind? Wie groß ist die Zahl der ausländischen Studentinnen und Studenten?**

### **Studienland Deutschland**

Namen wie Humboldt und Einstein, Röntgen und Plank begründeten den Ruf Deutschlands als Studienland und als Land der Ingenieure und Erfinder. Schon im Mittelalter pilgerten Scholaren aus ganz Europa an die

damals neu gegründeten Universitäten in Heidelberg, Köln oder Greifswald. Später, nach der Universitätsreform durch Wilhelm Humboldt (1767–1835), wurden die deutschen Hochschulen gar zum Ideal für die anspruchsvolle akademische Welt.

In Deutschland besuchen zurzeit rund zwei Millionen Studierende eine Hochschule, knapp die Hälfte sind Frauen. Es gibt rund 370 Hochschulen, davon etwa 140 Universitäten und Hochschulen mit Promotionsrecht. Die staatlichen Hochschulen sind Einrichtungen der Länder. Deutschland gehört—zusammen mit den USA und Großbritannien—international zu den beliebtesten Studienländern.

Deutschland ist ein attraktiver Studienstandort für junge Menschen aus aller Welt. Rund 240000 Ausländerinnen und Ausländer studieren an deutschen Hochschulen. Die Zahl internationaler Studierender erreichte 2011 mit 73000 Studierenden den bislang höchsten Stand. Die größte Gruppe kam—wie schon in den vergangenen zehn Jahren—aus China, die zweitgrößte Gruppe aus den Vereinigten Staaten. Zudem sind etwa 25000 ausländische Wissenschaftler als Mitarbeiter an deutschen Hochschulen tätig und weitere 23000 ausländische Wissenschaftler werden von deutschen Förderorganisationen unterstützt.

### **3. Sonlar-Zahlwörter**

Nemis tilida avval birlik xona sonlar, so'ngra o'nliklar aytiladi.

Agar raqamlar yuzliklar bo'lsa, unda yuzliklar birinchi, so'ngra birliklar va keyin o'nliklar aytiladi. Agar raqamlar mingliklar bilan bo'lsa, unda oldiniga mingliklar, so'ngra yuzliklar, keyin birliklar va o'nliklar aytiladi.

### **Esda tuting!**

37–siebenunddreißig–o'ttiz yetti; 146–(ein)hundertsechsvierzig–bir yuz qirq olti; 1829–eintausendachthundertneunundzwanzig–bir ming sakkiz yuz yigirma to'qqiz; 917402–neunhundredsiebzehtausendvierhundertzwei–to'qqiz yuz o'n yetti ming to'rt yuz ikki; 1412356–eine Million vierhundertzwölftausenddreihundertsechsvierzig–bir million to'rt yuz o'n ikki ming uch yuz ellik olti.

Agar gap yillar haqida ketsa, unda u nemis tilida quyidagicha aytiladi:

1991–neunzehnhunderteinundneunzig–bir ming to'qqiz yuz to'qson bir(inchi yil);

2014–zweitausendvierzehn–ikki ming o'n to'rt(inchi yil);

Agar gap biron bir bo'lib o'tgan voqea haqida bo'lsa, unda quyidagicha yoziladi:

Am 8. Dezember 1992 wurde die neue Verfassung der Republik Usbekistan angenommen. –1992-yil 8-dekabrda O'zbekiston Respublikasining yangi Konstitutsiyasi qabul qilindi.

Am 1. September 2014 begehen wir den 23. Jahrestag der Unabhängigkeit der Republik Usbekistan.–2014-yil 1-sentabrda biz O'zbekiston Respublikasi mustaqilligining 23 yilligini nishonlaymiz.

Agar Siz xat yozib, sana qo'yimoqchi bo'lsangiz, unda shunday yoziladi:

am 14. (vierzehnten) Dezember 2014 / in Zahlen: 14.12.2014.

14-dekabr, 2014-yilda / sonda: 14.12.2014. oder:

den 14. Dezember 2014 / in Zahlen: 14.12.2014.

Tartib sonlarni yasash uchun sanoq sonlarga 20 gacha (-te), 20dan boshlab (-ste) qo'shimchasini qo'shamiz. Bu qo'shimchalar yozuvda nuqta bilan belgilanadi.

Masalan: 4.–vierte–to'rtinchi, 5.–fünfte–beshinchi, 20.–zwanzigste–yigirmanchi, 30.–dreißigste–o'ttizinchi

Qoidadan mustasno: erste–birinchi, dritte–uchinchi, siebte–yettinchi, achte–sakkizinchi.

Agar ot oldida tartib son kelsa, unda son oldiga aniq artikl qo'yiladi. z.B.: Der erste Frühlingsmonat heißt März–Bahorning birinchi oyi martdir.

Die 21. Gruppe ist im Labor –21-guruh laboratoriyada.

Am 1. (ersten) September feiert man in Usbekistan den Tag der Unabhängigkeit. –1-sentabrda O'zbekistonda Mustaqillik kunini nishonlaydilar.

Mein Vater hat am siebenundzwanzigsten August seinen vierzigsten Geburtstag. –Mening otam yigirma yettinchi avgustda qirq yoshga kiradi.

Mein Bruder kommt am sechsundzwanzigsten März um einundzwanzig Uhr mit dem Flugzeug aus Frankfurt am Main in Taschkent an.

Mening akam yigirma oltinchi mart soat yigirma birda Frankfurtdan Toshkentga uchib keladi.

#### **4. Grundrechenarten–to'rt arifmetik amal**

1. Addition (addieren, zusammenzählen):

$70 + 7 = 77$  (siebzig plus sieben ist siebenundsiebzig)

2. Subtraktion (subtrahieren, abziehen):

$60 - 6 = 54$  (sechzig minus sechs ist vierundfünfzig)

3. Multiplikation (multiplizieren, malnehmen):

$2 \times 35 = 70$  (zwei Mal fünfunddreißig ist siebzig)

4. Division (dividieren, teilen):

$25 : 5 = 5$  (fünfundzwanzig durch fünf ist fünf)



Abzählen ohne 3

© **Übersetzen Sie den Text ohne Wörterbuch.**

Während einer Hochzeit fragte ein Mann Afandi:

–Taksyr, wie alt sind Sie?

–Ich bin vierzig Jahre alt,– lautete die Antwort.

–Was Sie nicht sagen,– wunderte sich der Mann,– vor etwa zehn Jahren, wenn ich mich nicht irre, hatten Sie gesagt, dass Sie vierzig Jahre alt sind. Wie soll ich es jetzt verstehen?

–Bist du bei Sinnen, Mann?– schrie Afandi. –Habe ich dir einmal gesagt, dass ich vierzig Jahre alt bin, dann ist es bis zum Ende so und nichts anderes. Man soll doch sein Wort halten, wenn man ein Mann ist.

## 1.6

1. **Quyidagi matn mazmuni bilan tanishing. Unga qanday qo'shimcha ma'lumotlar kirita olasiz?**

### **Fakultät für Energetik**

Im Jahre 1920 wurde an der Turkestanischen Universität die Technische Fakultät eröffnet, die eine Abteilung für Elektromechanik hatte. Später wurden an der Fakultät die Lehrstühle für Elektrotechnik, Wärmetechnik, Hydraulik u.a. gegründet.



Bereits 1923 absolvierten die ersten Ingenieurenergetiker ihr Studium. Für eine erfolgreiche Elektrifizierung des Landes benötigte man aber viele gut ausgebildete Fachleute, deshalb wurde 1929 die Fakultät für Energetik gegründet. Von 1925 bis 1934 wurden fast 300 Energetiker ausgebildet.

Von Jahr zu Jahr wuchs die Zahl der Studenten dieser Fakultät. Hier studierten Studenten und Aspiranten nicht nur aus allen Gebieten unserer Republik, sondern auch aus Nachbarrepubliken und aus dem Ausland.

Die Fakultät für Energetik gehört zu den Gründerfakultäten und stand für eine hoch qualifizierende energiewirtschaftliche Ausbildung der Republiken Zentralasiens und Kasachstan. Unter den Absolventen der Fakultät waren Mitglieder der Akademie der Wissenschaften der Republik, hervorragende Wissenschaftler, bekannte Professoren wie H.F.Fasilow, M.S.Hamudchanow, G.R.Rachimow, M.Ja.Gromow, A.S.Mnazakjan, A.S.Karimow, B.M.Gurowitsch, T.M.Kadirow, H.M. Asimow, M.G. Achmatow, I.Ja. Kaminskiy, M.L.Aronow, H.G. Karimow u.a.

Heute sind an der Fakultät zahlreiche promovierte und habilitierte Doktoren der Wissenschaften tätig. Erfolgreich arbeiten an der Fa-



kultät bekannte Wissenschaftler und Professoren wie K.R.Allaew, A.A.Hashimow, D.N.Muhiddinow, T.H.Nasirow, M.M.Muhammadiw und Doktoren der Wissenschaften M.K.Babadshanow, T.Sch.Gajibow, R.A.Siddikow u.a.

Für die Energieversorgung und Wirtschaft der Republik leisten die Absolventen der Fakultät wie M.S.Taschpulatow, E.R.Schaismatow, T.Ju. Junusow, B.M.Teschabaew, R.R.Raimow, G.M.Tolmatschew u. a. einen großen Beitrag.

In großen, hellen Hörsälen und Seminarräumen finden täglich verschiedene Vorlesungen und Seminare statt. Die Fakultät bildet hochqualifizierte Fachkräfte aus.

Die Fakultät hat folgenden Fachrichtungen und Lehrstühle:

- Elektrizitätswerke, -netze und -systeme;
- Elektrische Energieversorgung;
- Hydraulik und Hydroenergetik;
- Elektrotechnik, Elektromechanik und Elektrotechnologie;
- Kabel- und Elektroisoliertechnik und Energieeinsparung;
- Wärmeenergetik;
- Berufsausbildung (Energetik) und Elektrotechnik.

Den Studenten und Aspiranten stehen gut eingerichtete Laboratorien zur Verfügung. Die Laboratorien sind mit den notwendigen Geräten, Apparaten und Maschinen ausgerüstet. Im Laboratorium für die Berechnung von Energiereserven, das mit modernsten Messgeräten ausgestattet ist, erhalten Lehrkräfte eine qualifizierte Fortbildung.



Vor kurzem wurde an der Fakultät ein Laboratorium für Energieversorgung und erneuerbaren Energien eröffnet. Die in Usbekistan hergestellte gerätetechnische Ausrüstung entspricht dem Weltniveau.

In den zahlreichen Laboratorien der Universität führt man Laborarbeiten und wichtige wissenschaftliche Forschungsarbeiten durch. An den Forschungsarbeiten nehmen nicht nur Wissenschaftler, sondern auch Doktoranden und Masterstudenten, sowie Studenten der höheren Bachelorsemester teil.

Viele Studenten wohnen in Studentenwohnheimen. Diese befinden sich nicht weit von der Universität. Für die Freizeit

stehen den Studenten, Doktoranden und Lehrkräften ein schönes Kulturhaus, eine große Sporthalle, ein Schwimmbecken und ein Stadion zur Verfügung.

Die Fakultät hat sieben Lehrstühle, die die Fachleute für die oben genannten Fachrichtungen ausbilden. Diese Lehrstühle haben alle notwendigen lernmethodischen, technischen und wissenschaftlichen Voraussetzungen, um die Ausbildung der Fachkräfte auf hohem Niveau zu gewährleisten.

Die Fakultät für Energetik arbeitet mit einer Reihe von Hochschulen zusammen, dazu gehören TU Dresden, TU Berlin, TU Hamburg-Hamburg, die Universität der Bundeswehr Hamburg, die Moskauer Technische Universität, das Moskauer Institut für Energetik, das Polytechnische Institut zu St.-Petersburg, sowie Hochschulen in der Ukraine, Kasachstan, aber auch Südkorea, Belgien und Griechenland.

Dem Vertrag über die Zusammenarbeit entsprechend findet ein regelmäßiger Austausch von Studierenden und Lehrkräften mit den Hochschulen in Deutschland, Korea, Russland, Ukraine und anderen Ländern statt. Die Lehrkräfte und Studenten der Fakultät für Energetik nehmen an internationalen wissenschaftlich-praktischen Konferenzen der GUS-Staaten und des Auslands teil.

Professor M.K.Babadshanow und Doktor E.Mattschanow haben mehrmals deutsche Forschungsstipendien erhalten und kooperieren eng mit deutschen und schweizerischen Kollegen.

Zurzeit leisten sechs Fachleute ihr Praktikum nach dem Erasmus Mundus Projekt des DAAD in Deutschland ab.

Nach dem Studienabschluss an unserer Fakultät werden viele Absolventen zukünftig im Bereich der Energieversorgung arbeiten. Darüber hinaus arbeiten die Absolventen auch in anderen Bereichen der Wirtschaft und leisten ihren Beitrag zum Wohlergehen unseres Landes.

**2. Quyidagi dialog mazmuni bilan tanishing, uni ona tilingizga tarjima qiling va rollarga bo'lib o'qing.**

### **Ein Interview über die Fachrichtung**

*Akmal:* Guten Abend, Kamolchon. Schön, dass ich dich erreicht habe. Du musst mir dringend helfen.

*Kamolchon:* 'Abend. Nimm erst mal Platz. Womit und wobei soll ich dir helfen?

*Akmal:* Ich komme jetzt von unserer Arbeitsgemeinschaft «Hochschule online». Wir arbeiten dort momentan an einer Webseite und ich brauche Informationen über die Fachrichtungen, die es an unserer Uni gibt.

*Kamolchon:* Na und weiter, was soll ich denn tun?

*Akmal:* Du erzählst mir jetzt etwas über deine Fachrichtung. Wir machen es so, ich bin ein Reporter und wir führen ein Interview.

*Kamolchon:* Ach, so was! Na, dann fangen Sie mal an, Herr Reporter, oder wie Sie auch heißen.

*Akmal:* Dann beginne ich mit einer ganz einfachen Frage. An welcher Fakultät studieren Sie?

*Kamolchon:* Ich studiere an der Fakultät für Energetik.

*Akmal:* Wie viele Fachrichtungen gibt es an Ihrer Fakultät und welche studieren Sie?

*Kamolchon:* Also, an unserer Fakultät gibt es sieben Fachrichtungen. Meine Fachrichtung heißt: Elektrizitätswerke, -netze und -systeme.

*Akmal:* Wie viele Studenten studieren diese Fachrichtung?

*Kamolchon:* Die Studienrichtung Elektrizitätswerke, -netze und -systeme studieren etwa 50 Studenten.

*Akmal:* Wann wurde dieser Fachbereich eröffnet?

*Kamolchon:* Ich glaube etwa in den 30er Jahren. Genauer 1931.

*Akmal:* Machen die Studenten Ihrer Fachrichtung ein Praktikum während des Studiums? Und wo leisten sie ihre Praktika ab?

*Kamolchon:* Natürlich müssen unsere Studenten Praktika machen. Sie machen ihre Praktika in unseren Laboratorien oder bei den Unter- und Umspannstationen. Manche Studenten machen ihr Praktikum in Betrieben.



Im vorigen Jahr hat unser Forschungspraktikant im Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoffforschung Baden-Württemberg sein Praktikum gemacht. Die Forscher dieses Zentrums präsentierten 2010 eine Dünnschicht-Solarzelle mit einem Weltrekord-Wirkungsgrad von 20,3 Prozent, dieser Wirkungsgrad ist ein neuer Weltrekord.

*Akmal:* Super! Ich muss dringend diesen Praktikanten finden und ihn auch interviewen. An welchen wissenschaftlichen Ansätzen arbeitet der Lehrkörper Ihres Lehrstuhls?

Aufzeichnungen seiner astronomischen Beobachtungen kennt man einige Stationen seines bewegten Lebens. Die Beobachtung einer Mondfinsternis am 24. Mai 997 in Kath zeigt, dass er wieder in die choresmische Heimat zurückgekehrt war. Er hatte sich mit Abul-Wafa verabredet, dieses Ereignis in Bagdad zu beobachten. Durch Vergleich der beobachteten Eintrittszeiten des Erdschattens konnten sie die Differenz in den geographischen Längen von Kath und Bagdad bestimmen. Er beschäftigte sich in dieser Zeit mit Astronomie, Chronologie und Kartografie.

1017 eroberte der Ghaznawiden-Herrscher Mahmud von Ghazni Choresm und nahm al-Biruni und Abu Nasr Mansur als seine Gefangenen mit nach Ghazna. In der Folgezeit erhielt al-Biruni von Mahmud finanzielle Zuwendungen für astronomische Aufgaben. Die Beobachtung einer Sonnenfinsternis am 8. April 1019 in Laghman nördlich von Kabul zeigt, dass er sich zumindest im Herrschaftsbereich Mahmuds frei bewegen konnte. Er bestimmte auch die genaue geographische Breite von Kath.

Ab 1022 beherrschte Mahmud Teile von Nordindien. Al-Biruni begleitete ihn auf diesen Feldzügen. Die Eroberungsfeldzüge des Sultans von Ghazna in Indien nutzte al-Biruni, um verschiedene Kulturen unter wissenschaftlichen Aspekten zu untersuchen und die Altsprache Sanskrit zu erlernen. Er war der erste islamische Wissenschaftler, der sich mit der brahmanischen Wissenschaft beschäftigte und darüber im Kitab al-Hind umfassend berichtete. Sein Buch über Indien gibt die Vielfältigkeit der indischen Kultur, Gesellschaft und Sprache sowie die Vielfalt der Heilpflanzen wieder. Er übersetzte zahlreiche arabische und griechische Werke ins Sanskrit, darunter die Elemente des Euklid. 1023 ermittelte er mit einem von ihm erfundenen neuen Messverfahren den Radius der Erdkugel zu 6339,6 km. Der Radius am Äquator der Erde beträgt tatsächlich 6378,1 Kilometer. Somit errechnete Biruni den Radius der Erde am Ufer des Kabulflusses – damals Indus genannt – mit 6339,6 km ziemlich genau. Abu Raihan Mohammed al-Biruni konstruierte das erste Pyknometer. Mit Hilfe des Pyknometers bestimmte er die Dichte (spezifische Gewicht) von Flüssigkeiten und festen Körpern.

Er beherrschte perfekt die Rechenarten mit den indischen Zahlen, die in Europa als «arabische Zahlen» bezeichnet werden. Hierbei ist insbesondere die Einführung der Ziffer «Null» (das «Nichts») von entscheidender Bedeutung.

Nach G. Sarton, «Introduction to the History of Science», Baltimore 1927, Bd. 1, S. 707 war Biruni «Reisender, Philosoph, Mathematiker, As-

Jawohl. Das ist die 120–84–40.

Toll! Und vom Goethe-Institut?

Auch. Notiere sie mal in deinem Handy! Die Nummer ist 140–14–70 und die E-Mail Adresse lautet: –info@taschkent.goethe.org

Danke sehr!

### ☺ **Übersetzen Sie bitte den Text ohne Wörterbuch**

«Helga!» ruft Herr Wagner aus dem Schlafzimmer, «Helga, gib mir doch bitte mein Schlafpulver!»

«Ich komme gleich!» ruft Helga zurück.

«Aber schnell bitte», drängt Herr Wagner, «sonst schlafe ich ein!»

## 1.7

**1. Das usbekische Volk gab der Welt viele Gelehrten, Astronomen und Mathematiker: Al-Fergani, Al-Choresmi, Al-Biruni, Abu Ali Ibn Sina (Avicenna), Ulug Bek und viele mehr. Lesen Sie bitte den Text auf der Internetseite von Dr. Mir Hafizuddin Sadri zum 1030. Geburtsjahr von Abu Raihan al-Biruni.**



### **Abu Raihan Mohammed Ibn Achmed al-Biruni**

Abu Raihan al-Biruni (auch Beruni) war ein usbekischer Universalgelehrter, Mathematiker, Kartograf, Astronom, Astrologe, Philosoph, Pharmakologe, Forschungsreisender, Naturwissenschaftler, Übersetzer und Historiker. Al-Biruni ist am 13. Sunbula (Jungfrau) des Sonnenjahres 352 H. (4. September 973) in Birun (Vorstadt von der damaligen choresmischen Hauptstadt Kath) im heutigen Usbekis-

tan geboren. Er ist in Europa unter dem Namen «Al-Biruni» bekannt.

Biruni wurde schon in sehr jungen Jahren von dem Samaniden-Prinzen und Mathematiker Abu Nasr Mansur ausgebildet, mit dem er dann viele Jahre zusammenarbeitete. Die ersten 20 Jahre lebte er in Kath und in Gurgandsh.

Bürgerkriege im Heimatland zwangen Biruni zur Flucht. Er lebte in ärmlichen Verhältnissen in Raij nahe dem heutigen Teheran. Dank der

Aufzeichnungen seiner astronomischen Beobachtungen kennt man einige Stationen seines bewegten Lebens. Die Beobachtung einer Mondfinsternis am 24. Mai 997 in Kath zeigt, dass er wieder in die choresmische Heimat zurückgekehrt war. Er hatte sich mit Abul-Wafa verabredet, dieses Ereignis in Bagdad zu beobachten. Durch Vergleich der beobachteten Eintrittszeiten des Erdschattens konnten sie die Differenz in den geographischen Längen von Kath und Bagdad bestimmen. Er beschäftigte sich in dieser Zeit mit Astronomie, Chronologie und Kartografie.

1017 eroberte der Ghaznawiden-Herrscher Mahmud von Ghazni Choresm und nahm al-Biruni und Abu Nasr Mansur als seine Gefangenen mit nach Ghazna. In der Folgezeit erhielt al-Biruni von Mahmud finanzielle Zuwendungen für astronomische Aufgaben. Die Beobachtung einer Sonnenfinsternis am 8. April 1019 in Laghman nördlich von Kabul zeigt, dass er sich zumindest im Herrschaftsbereich Mahmuds frei bewegen konnte. Er bestimmte auch die genaue geographische Breite von Kath.

Ab 1022 beherrschte Mahmud Teile von Nordindien. Al-Biruni begleitete ihn auf diesen Feldzügen. Die Eroberungsfeldzüge des Sultans von Ghazna in Indien nutzte al-Biruni, um verschiedene Kulturen unter wissenschaftlichen Aspekten zu untersuchen und die Altsprache Sanskrit zu erlernen. Er war der erste islamische Wissenschaftler, der sich mit der brahmanischen Wissenschaft beschäftigte und darüber im Kitab al-Hind umfassend berichtete. Sein Buch über Indien gibt die Vielfältigkeit der indischen Kultur, Gesellschaft und Sprache sowie die Vielfalt der Heilpflanzen wieder. Er übersetzte zahlreiche arabische und griechische Werke ins Sanskrit, darunter die Elemente des Euklid. 1023 ermittelte er mit einem von ihm erfundenen neuen Messverfahren den Radius der Erdkugel zu 6339,6 km. Der Radius am Äquator der Erde beträgt tatsächlich 6378,1 Kilometer. Somit errechnete Biruni den Radius der Erde am Ufer des Kabulflusses – damals Indus genannt – mit 6339,6 km ziemlich genau. Abu Raihan Mohammed al-Biruni konstruierte das erste Pyknometer. Mit Hilfe des Pyknometers bestimmte er die Dichte (spezifische Gewicht) von Flüssigkeiten und festen Körpern.

Er beherrschte perfekt die Rechenarten mit den indischen Zahlen, die in Europa als «arabische Zahlen» bezeichnet werden. Hierbei ist insbesondere die Einführung der Ziffer «Null» (das «Nichts») von entscheidender Bedeutung.

Nach G. Sarton, «Introduction to the History of Science», Baltimore 1927, Bd. 1, S. 707 war Biruni «Reisender, Philosoph, Mathematiker, As-

tronom, Geograph und Enzyklopädist, einer der größten Wissenschaftler des Islam, und alles in allem, einer der größten Wissenschaftler aller Zeiten. Sein kritischer Geist, Toleranz, Liebe zur Wahrheit und geistiger Mut waren fast ohne Parallele in den mittelalterlichen Jahrhunderten.»

Biruni wurde Ustad—«Meister» genannt. Doch von allen Wissenschaften widmet er sich bevorzugt der Geschichte und den Naturwissenschaften. Biruni war der Ansicht, dass der einzelne Mensch sich die Summe aller Wissenschaften nicht aneignen kann. Daher muss er sich der Errungenschaften früherer Generationen und anderer Völker bedienen.

Er war der erste Wissenschaftler, der 1023 einen fast genauen Erdglobus konstruiert hat, der den Erd-Radius, Durchmesser und damit den Erdumfang der Erdkugel nicht am Äquator, sondern an einem Ausgangspunkt des Indus (*Ind daryosi*) fast genau errechnete und die Erdrotation feststellte. Damals kannte man die Dezimalrechnung nicht. Daher gibt es Differenzen zwischen Meter, Meilen, Seemeilen. Doch gebrauchten die Wissenschaftler damals die Masseinheit «Farsang» (1 Farsang = 6240 m).

Im Bereich der Geschwindigkeitsforschung stellte er fest, dass zwischen der Schallgeschwindigkeit und der Lichtgeschwindigkeit ein enormer Unterschied besteht.

Siddiqi vertritt 1966 die Ansicht, dass die Ansätze von al-Biruni eine Vorwegnahme der Kopernikanischen Wende, der Darwinistischen Theorie und der Einstein'schen Relativitätstheorie sind.

Zu seinem 1030. Geburtstag strahlte Deutschland Radio Berlin folgendes aus: «Vor tausend Jahren war die islamische Kultur der christlich-abendländischen weit überlegen. Der größte Gelehrte der damaligen Zeit war der persische Universalwissenschaftler Abu Raihan Mohammed Ibn Achmed al-Biruni. Als er geboren wurde, am 4. September 973, vor 1030 Jahren, war in Mitteleuropa gerade Kaiser Otto der Große gestorben. Während Kaiser Otto für eine bescheidene und nur recht kurze kulturelle Blüte sorgte, lebte al-Biruni im sogenannten «goldenen Zeitalter des Islam» –als Universalwissenschaftler, der bereits begriffen hatte, dass die Erde keine Scheibe ist und der den ersten Globus konstruierte. Über die Milchstraße meinte er, dass sie aus nebelhaften Fragmenten von Sternen bestehe.»

Biruni, ein strenggläubiger Moslem, ist einer der ersten toleranten vergleichenden Religionswissenschaftler der Welt. Er vergleicht die christliche und hinduistische Ethik und Nächstenliebe miteinander, erkennt Ge-

meinsamkeiten – wie das Gebot «Du sollst nicht töten» – sieht aber auch die Widersprüche zwischen Anspruch und Wirklichkeit in den Glaubensgemeinschaften.»

Biruni starb im Sonnenjahr 429 H. (1050 n. Chr) in der Stadt Ghazna, ca. 160 km von Kabul entfernt. Das Grabmahl des usbekischen Gelehrten und Liebhaber des Amu Daria gilt als Wallfahrtsort für Jung und Alt.

## **2. Aufgaben zum Text**

**Suchen Sie bitte die Sätze im Text, die folgende Themen behandeln:**

- das Buch von al-Biruni über Indien;
- die Erfindung seiner eigenen Methode;
- die Rede über das Gerät, das er als erster konstruierte;
- seine Feststellung im Bereich der Geschwindigkeitsforschung;
- Ansätze von al-Biruni als Anregung für zukünftige Entdeckungen.

## **3. Beantworten Sie bitte die folgenden Fragen.**

1. Wann und wo wurde Abu Raihan al-Biruni geboren?
2. Wo war er zuerst tätig?
3. Wofür nutzte er die Feldzüge des Sultans von Ghazna?
4. Mit welchen Fragen hat er sich beschäftigt?
5. Welche Ansicht hat Biruni vertreten?
6. Was machte er mit Hilfe des Pyknometers?
7. Wann konstruierte er den ersten Erdglobus?

## **4. Wissen Sie, dass ...**

- Biruni seine vielseitigen und grundlegenden Kenntnisse in Choresm erwarb.
- Biruni verschiedene Sprachen wie Arabisch, Persisch, Griechisch, Hebräisch, Sanskrit u.a. beherrschte.
- Biruni die griechische Philosophie studierte.
- die Untersuchungen von Biruni auf dem Gebiet der Geographie, Hydrogeologie, Mineralogie, Geodäsie, Astronomie und Mathematik die höchste und beste Errungenschaft der mittelalterlichen Wissenschaft sind.
- Biruni einige Abschnitte von Homers «Iliyas» übersetzt hat.
- Biruni mehr als 152 wissenschaftlichen Arbeiten geschrieben hat.
- seine historischen Werke über die Kultur der uralten Völker und originelle philologische Forschungen von großem Wert sind.
- Biruni mit Abu Ali Ibn Sina (Avicenna) über das Weltall, über die Wärmeausdehnung der Körper, Strahlung und Strahlenbrechung polemisiert hat.
- TU Taschkent seit 1973 den Namen von Abu Raihan Biruni trägt.



☉ **Übersetzen Sie ohne Wörterbuch.**

Ein Mann bat Afandi:

–Afandi, schreiben Sie bitte einen Brief an meinen Bruder, der in Bagdad lebt.

–Entschuldige, ich habe keine Zeit, nach Bagdad zu reisen, -sagte Afandi.

–Ich bitte Sie doch nicht, nach Bagdad zu reisen. Sie sollen nur einen Brief an meinen Bruder schreiben.

–Deinen Wunsch habe ich schon verstanden, -sagte Afandi, du sollst mich aber auch verstehen. Falls ich an deinen Bruder einen Brief schreibe, dann werde ich nach Bagdad gehen und ihm den Brief selbst vorlesen müssen, sonst versteht ihn niemand.

**Wortschatz**

1	abendländisch <i>a</i>	(g'arbiy) yevropacha	(западно) европейский
2	aneignen. sich <i>vt</i>	o'zlashtirmoq	усваивать(ся)
3	Anregung. <i>f. -en</i>	turtki	толчок
4	Ansatz, <i>m. -sätze</i>	yondashuv	подход
5	Ansicht. <i>f. -en</i>	qarash	взгляд
6	Anspruch, <i>m. -sprüche</i>	da'vo, huquq	право, претензия
7	Ausgangspunkt, <i>m. -e</i>	boshlang'ich punkt. boshlanishi	исходный пункт, начало
8	bedienen. sich (G) <i>vt</i>	foydalanmoq	пользоваться
9	begreifen (i. i) <i>vt</i>	tushunmoq, anglamoq	понимать. постигать
10	bescheiden <i>a</i>	kamtaron	скромный
11	bevorzugt <i>a</i>	imtiyozli	привилегированный
12	Dezimalrechnung. <i>f. -en</i>	o'nli hisob	десятичное исчисление
13	Dichte. <i>f. -</i>	zichlik	плотность
14	Durchmesser, <i>m. -</i>	diametr	диаметр
15	enorm <i>a</i>	ulkan	огромный
16	Erdkugel. <i>f. -</i>	yer shari	земной шар
17	Erdrotation, <i>f. -en</i>	Yerning o'z o'qi atrofida aylanishi	вращение Земли вокруг оси
18	Erdumfang, <i>m. -</i>	yer sharining perimetri	периметр земного шара
19	erkennen <i>vt</i>	bilmoq	познавать
20	Eroberung, <i>f. -en</i> ,	bosib olish. zabt etish	завоевание
21	errechnen <i>vt</i>	hisoblamoq	вычислять
22	Errungenschaft, <i>f. -en</i>	yutuq	достижение

23	erwerben (a. o) vt	egallamoq	приобретать
24	Ieldzug. m. -züge	yurish. kompaniya	поход, кампания
25	feststellen vt	o'rnatmoq	устанавливать
26	Gebot. n. -e	qat'iy qoida	заповедь
27	Geist. m. -er.	ong. idrok	разум, сознание
28	Gemeinsamkeit. f. -en	umumiylik	общность
29	Gewicht. n. -e	og'irlik, vazn	вес, тяжесть
30	Glaubensgemeinschaft. f. -en	diniy tashkilot. jamoa	религиозная организация
31	Grabmahl. n. -e	maqbara	надгробный памятник
32	Hebräisch. n. -	qadimiy yahudiy tili	древнееврейский язык
33	Heilpflanze. f. -n	dorivor o'simlik	лекарственное растение
34	Lichtgeschwindigkeit. f. -en	yorug'lik tezligi	скорость света
35	Milchstraße. f. -	Somon yo'li	Млечный путь
36	Mut. m. -	pardlik, jasurlik	мужество, храбрость
37	Nächstenliebe. f. -	yaqin kishiga bo'lgan muhabbat	любовь к ближнему
38	Naturwissenschaftler. m. -	tabiatshunos	естествоиспытатель
39	nebelhaft a	tumanli, xira	туманный
40	nutzen, nützen vt	ishlatmoq, qo'llamoq	использовать, пользоваться
41	Schallgeschwindigkeit. f. -	tovush tezligi	скорость звука
42	Scheibe. f. -en	disk, aylana	диск, круг
43	strenggläubig a	dindor	проверенный
44	Toleranz. f. -	sabr-toqatlilik	терпимость
45	überlegen sein	o'tib ketmoq	превосходить
46	Vielfältigkeit. f. -	turli-tumanlik	многообразие
47	Virtuosität, f. -	mahorat	мастерство
48	von großem Wert sein	katta ahamiyatga ega bo'lmoq	иметь большую ценность (значение)
49	Wahrheit. f. -en.	haqiqat	правда, истина
50	Wallfahrtsort. m. -e	ziyaratgoh	место паломничества
51	Wärmeausdehnung. f. -	issiqlikdan kengayish	тепловое расширение
52	Wegnahme. f. -n	olib qo'yish, tutib qolish	отнятие, перехват
53	Weltall. n. -	koinot	вселенная
54	Wende. f. -n	burilish, o'zgarish	поворот, перемена
55	Widerspruch. m. -sprüche	qarama-qarshilik	противоречие
56	wiedergeben (a. e) vt	aks ettirmoq	воспроизводить
57	Wirklichkeit, f. -	voqelik	действительность

## 1.8

### 1. Lesen Sie bitte den Text und finden Sie die Sätze, bei denen:

- es um die Bedeutung des Namens von Ulug Bek geht;
- es sich um seine Interessen handelt;
- die Rede von der Erstellung des Sternenkatalogs ist;
- über die Würdigung seiner astronomischen Arbeiten geschrieben wird;
- die Ursachen der Unzufriedenheit der Geistlichkeit geschildert sind.

### Ulug Bek



**Ulug Bek, Mirza Muhammad Tāriq** bin Schāhruch Ulug Bek, (22. März 1394 in Soltaniye, Iran–27. Oktober 1449 in Samarkand, ermordet; Alternativ: Ulugh Bey, Ulugh Bek, Ulug Beg) war ein Timuriden-Fürst in Samarkand. Er ist bekannt als Astronom und als Märtyrer der Wissenschaft. Der Name Ulug Bek ist eigentlich ein Titel

und bedeutet Großer Herrscher.

Ulug Bek war ein Sohn Shah-Ruchs und seiner schöngeistigen Frau, Gawhar-Shad, und damit einer der Enkel des Eroberers Timur Lenk (Tamerlan). Sein Vater setzte sich 1407 in den Nachfolgekämpfen unter den Erben Timurs durch und machte 1409 Herat zu seiner Hauptstadt. Um die ursprüngliche Hauptstadt nicht aufzugeben, wurde der 15-jährige Ulug Bek als Statthalter in Samarkand eingesetzt. Ulug Bek waltete weitestgehend selbständig. Seine Münzen trugen aber den Namen Shah-Ruchs.

Der Vizekönig beschäftigte sich mit Mathematik und Astronomie. Danach kam Kunst, Poesie und das Studium des Korans. 1417/20 gründete er die Ulug Bek-Medrese (höhere Lehranstalt, mit 60 bis 70 Gelehrten) in Samarkand, 1428 das Observatorium Gurkhani Zij. Die Wissenschaftler Al-Kashi, Qozi Zada und Ulug Bek kalkulierten das siderische Jahr<sup>1</sup> zu 365 Tagen, 6 Stunden, 10 Minuten und 8 Sekunden (mit einem Fehler von 58 Sekunden verglichen mit dem heutigen Wert). Des Weiteren wur-

---

<sup>1</sup>siderik yil–Yerning Quyosh atrofida to'liq aylanish davri (365.2563 sutkaga teng)  
сидерический год – период полного оборота Земли вокруг Солнца (равен 365,2563 суток).

de zwischen 1420 und 1437 der Sternenkatalog Zij-i-Sultani mit den Positionsangaben von 1018 bzw. 992 Sternen erstellt. Ulug Bek baute auf der Arbeit von Muhammad Ibn Musa al-Chorazmi (ca. 780–850 Mathematik, Astronomie) und Ptolemäus (ca. 90–160 Astronomie) auf. 1830 ehrte Johann Heinrich von Mädler seine astronomischen Arbeiten durch die Benennung des Ulugh Beigh-Mondkraters.

Die volksnahe Geistlichkeit (Sufis, Derwische) war nicht begeistert, denn Ulug Bek stellte die Wissenschaft über den Glauben und sicherlich auch über seine Pflichten als Sultan, nicht zuletzt in zahlreichen Feierlichkeiten. Sein Sohn Abd al-Latif (ermordet 1450) ließ ihn auf Anstiftung des Hoja Ubaidulla Akrar absetzen. Ulug Bek wurde bei Samarkand besiegt, nachdem die Geistlichen offenbar wiederholte Unruhen in der Stadt angestiftet hatten. Er fand keine Zuflucht in Samarkand, ergab sich und wurde auf eine Pilgerreise geschickt, auf der er aber festgenommen und enthauptet wurde. Das Observatorium wurde zerstört, doch konnten einige Sternentafeln gerettet werden. Das Gelände des Observatoriums wurde 1908 von Archäologen entdeckt und ausgegraben.

## **2. Aufgaben zum Text**

### **a) Beantworten Sie die folgenden Fragen.**

1. Wann und wo wurde Ulug Bek geboren?
2. Wer waren die Vorfahren von Ulug Bek?
3. Warum wurde der junge Ulug Bek als Statthalter eingesetzt?
4. Womit beschäftigte sich Ulug Bek noch, neben der Tätigkeit als Statthalter?
5. Wann gründete Ulug Bek seine Medrese und das Observatorium?
6. Wer ließ ihn absetzen?
7. Unter welchen Umständen wurde er ermordet?

### **b) Wissen Sie, dass ...**

- Ulug Bek von seiner Kindheit an eine religiöse und weltliche Ausbildung bekam.
- Ulug Bek Arabisch und Persisch beherrschte.
- Ulug Bek sich für Medizin und Musik interessierte.
- Ulug Bek die Werke seiner Landsleute wie Achmad Fergani, Muhammad al-Choresmi, Abu Raihan Biruni und Abu Ali Ibn Sina (Avicenna) u.a. sehr gut kannte.
- Ulug Bek die klassischen Werke von Platon, Aristoteles, Hipparch, Ptolemäus bekannt waren.
- Ulug Bek die Tabellen des Ptolemäus verbesserte.

- Ulug Bek 1437 die Schiefe der Ekliptik bestimmte.
- in der Bibliothek, die Ulug Bek gegründet hatte, es mehr als 15000 Bücher gab.
- Ulug Beks «Ziji-i-Kuragoni» 1643 in der Oxford Universität veröffentlicht wurde.
- sein wissenschaftliches Erbe von dem deutschen Astronomen K.Peters (1806–1880), Orientalisten K.Brockelmann (1868–1956) und anderen europäischen bedeutenden Gelehrten gründlich studiert und bekannt gemacht wurde.

### Wortschatz

1	absetzen <i>vt</i>	ishdan olmoq, chetlatmoq	отставлять, снимать
2	Anstiftung, f. -en	fitna, g'alamislik	подстрекательство
3	aufbauen <i>vt</i>	qurmoq	сооружать, строить
4	aufgeben (a, e) <i>vt</i>	topshirmoq; voz kechmoq	славать; отказаться
5	Ausbildung, f. -	ta'lim	образование
6	begeistert sein	juda qovil qolmoq	быть в восторге
7	beherrschen <i>vt</i>	egallamoq	владеть
8	besiegen <i>vt</i>	yengmoq	побеждать
9	dichten <i>vt</i>	yaratmoq, yozmoq	создавать, сочинять
10	durchsetzen, sich <i>vt</i>	g'alaba qilmoq, muvaffa-qiyatga ega bo'lmoq	побеждать, иметь успех
11	ehren <i>vt</i>	hurmatlamoq, qutlamoq	уважать, чествовать
12	einsetzen <i>vt</i>	tayinlamoq	назначать
13	entkommen <i>vt</i>	qochmoq	убегать
14	Erbe, m. -n	voris	наследник
15	Erbe, n. -	meros	наследие, наследство
16	ergeben, sich (a, o) <i>vt</i>	taslim bo'lmoq	славаться, покоряться
17	festnehmen (a, o) <i>vt</i>	qo'lga olmoq, hibsga olmoq	задерживать, арестовывать
18	Fürst, m. -en	podshoh, shoh	государь
19	Geistlichkeit, f. -	ruhoniylar	духовенство
20	Glauben, m. -	e'tiqod	вера
21	Herrscher, m. -	hukmdor	властитель
22	hinrichten <i>vt</i>	qatl qilmoq	казнить
23	Landsmann, m. -leute	yurtdosh, vatandosh	земляк, соотечественник
24	Lehranstalt, f. -en.	o'quv yurti	учебное заведение
25	Märtyrer, m. -	jafokash	мученик
26	Nachfolgekampf, m. -kämpfe	meros uchun kurash	борьба за наследство

27	Orientalist, m. -en	sharqshunos	востоковед
28	Pflicht, f. -en	burch, vazifa	долг, обязанность
29	Pilger, m. -	ziyoratchi, hoji	паломник
30	schildern vt	tasvirlamoq	описывать
31	siderisches Jahr	yulduz yili	звездный год
32	Statthalter, m. -	vakil, noib, o'rinbosar	наместник
33	Unruhen, pl	tartibsizlik, alg'ov-dalg'ov	беспорядки, волнения
34	volksnah a	xalqqa yaqin	близкий народу
35	Vorfahr, m. -en	ajdod	предок
36	walten vi	boshqarmoq	управлять
37	weltlich a	dunyoviy	светский
38	zerstören vt	buzmoq	разрушать
39	Zuflucht, f	boshpana, panoh	убежище

## 1.9. Deutsche Erfindungen

**1. Lesen Sie den Text und notieren Sie sich wichtige Erfindungen in Deutschland und deren Erfinder. Suchen Sie weitere Informationen zu diesem Thema und besprechen Sie die mit Ihren Kommilitonen am runden Tisch.**

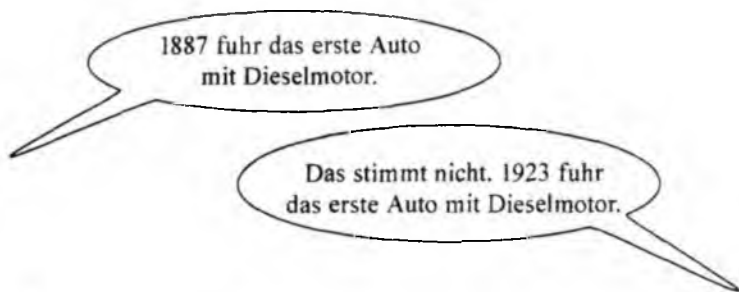
Erfinden hat eine lange Tradition in Deutschland. Schon mit der Wende zum 20. Jahrhundert gab es in Deutschland Telefone, Automobile, Funksender, Röntgengeräte, Kunststoffe, Schallplatten und Flüssigkristalle. All diese Dinge waren deutsche Erfindungen, Entwicklungen und Entdeckungen. Und trotzdem arbeiteten damals über 85 Prozent der Bevölkerung in der Landwirtschaft. Die Deutschen kümmerten sich nicht um die wegweisenden Erkenntnisse ihrer eigenen Naturwissenschaftler und begegneten den technischen Errenschaften mit Misstrauen. Als 1835 zwischen Nürnberg und Fürth die erste Dampfeisenbahn mit einem Tempo von 40 km/h eine Strecke von sechs Kilometern bewältigte, befürchteten Ärzte, dass die Fahrgäste wegen der hohen Geschwindigkeit Probleme mit der Gesundheit haben könnten. 1886 konstruierten Carl Friedrich Benz und unabhängig von ihm Gottlieb Daimler die ersten Benzinautomobile der



*Berta Benz fährt das erste Auto*

Welt. Aber in Deutschland fanden sie keinen Markt. Die ersten Serienautos wurden 1890 nach Daimler-Lizenzen von französischen Herstellern gebaut. Diese Tatsache gab Mut auch zu eigenem Kraftzeugbau: Vier Jahre später ging der Mercedes-Benz in Produktion. Rasch gingen von Deutschland neue Impulse im Automobilbau aus. 1902 brachte die Firma Robert Bosch die Hochspannungs-Magnetzündungen für den Benzinmotor auf den Markt. Die wichtigsten Grundsteine des modernen Automobils waren damit gelegt. 1923 fuhr das erste Auto, ein Lastkraftwagen der Firma MAN, mit Dieselmotor, der von Rudolf Diesel schon 1897 erfunden worden war.

**2. Die folgenden Sätze sind falsch. Sagen Sie, was richtig ist.**



1. Über 58% der Bevölkerung arbeiteten in der Landwirtschaft.
2. 1886 entwickelten Carl Benz und Gottlieb Daimler zusammen das erste Automobil.
3. Die ersten Serienautos wurden in den USA hergestellt.
4. 1887 fuhr das erste Auto mit Dieselmotor.
5. 1902 brachte die Firma Robert Bosch die Hochspannungs-Magnetzündung für den Dieselmotor auf den Markt.
6. 1903 fuhr das erste Auto, ein LKW der Firma VW.

☺ **Übersetzen Sie den Text.**

1910 gab es auf einem Kolloquium bekannter Wissenschaftler eine interessante Diskussion. Auch die berühmten Professoren Einstein und Nernst beteiligten sich daran. Beide vertraten gegensätzliche Meinungen.

Einige Wochen später wurde erneut über die gleichen Probleme diskutiert. Dabei zeigte sich, dass sich Einstein der Meinung von Nernst wesentlich genähert hatte. Nernst meinte:

«Aber Herr Kollege Einstein, Sie sagen ja heute gerade das Gegenteil von dem, was Sie vor einigen Wochen gesagt haben!»

Einstein erwiderte freundlich lächelnd:

«Aber Herr Kollege, was kann ich denn dafür, dass der liebe Gott die Welt nicht so gemacht hat, wie ich sie mir vor vier Wochen vorgestellt habe?»

### Wortschatz

1	befürchten <i>vt</i>	qo'rqmoq, xavotirlanmoq	опасаться
2	begegnen <i>D vi</i>	kutib olmoq	встречать
3	bewältigen <i>vt</i>	yengib chiqmoq	(пре)одолевать
4	Ding, <i>n, -e</i>	narsa, ish	вещь, дело
5	Entdeckung, <i>f, -en</i>	kashfiyot	открытие
6	Entwicklung, <i>f, -en</i>	ishlanma; taraqqiyot	разработка, развитие
7	Erfinden, <i>n, -</i>	ixtirochilik	изобретательство
8	Erkenntnis, <i>f, -se</i>	bilim; ong, shuur	познание; сознание
9	Fahrgast, <i>m, -gäste</i>	passajir	пассажир
10	Flüssigkristall, <i>m, -e</i>	suyuq kristall	жидкий кристалл
11	Funksender, <i>m, -</i>	radiopredatchik	радиопередатчик
12	Gesundheit, <i>f, -</i>	sog'liq	здоровье
13	Grundstein <i>m, -e legen</i>	asos solmoq	заложить основу
14	Hersteller, <i>m, -</i>	ishlab chiqaruvchi	производитель
15	Hochspannung, <i>f, -en</i>	yuqori kuchlanish	высокое напряжение
16	Hubschrauber, <i>m, -</i>	vertolyot	вертолет
17	kümmern, sich <i>vt</i>	g'amxo'rlik qilmoq	заботиться
18	Kunststoff, <i>m, -e</i>	plastmassa	пластмасса
19	Landwirtschaft, <i>f, -</i>	qishloq xo'jaligi	сельское хозяйство
20	LKW-Lastkraftwagen, <i>m</i>	yuk mashinasi	грузовик
21	Luftfahrt, <i>f, -en</i>	uchish, parvoz	полет
22	Magnetzündung, <i>f, -en</i>	magnetodan o't oldirish	зажигание от магнето
23	Misstrauen, <i>n, -</i>	ishonchsizlik, shubhalanish	недоверие
24	Schallplatte, <i>f, -n</i>	plastinka	пластинка
25	Strecke, <i>f, -n</i>	masofa; liniya	расстояние; линия
26	Tatsache, <i>f, -n</i>	fakt	факт
27	unabhängig <i>adv</i>	mustaqil, sarbast	независимо
28	vorstellen <i>vt</i>	taqdim qilmoq	представить
29	wegweisend <i>a</i>	yo'l ko'rsatadigan	путеводный
30	Wende, <i>f, -n</i>	burilish, o'zgarish	поворот, перемена



# 1.10

## 1. Beachten Sie die folgenden Wörter und Wendungen.

1	Antriebstechnik, f. -	uzatma texnikasi	техника привода
2	Betriebsanlage, f. -n	ishlab chiqarish qurilmasi	производственная установка
3	Dauerbetrieb, m. -e	uzluksiz ishlab chiqarish	непрерывное производство
4	Dienst tun	navbatchilik qilmoq	дежурить
5	Heizkraftwerk, n. -e	IEM	ТЭЦ
6	in Anspruch nehmen	jang bilan qo'lga kiritmoq	взять с боем
7	Industrielle, m. -n	sanoatchi	промышленник
8	Lautwerk, n. -e	ovozli signalizatsiya	звуковая сигнализация
9	Leistungsschalter, m. -	kuchli tok uzgichi	силовой выключатель
10	Leitwert, m. -	o'tkazuvchanlik	проводимость
11	Quecksilbersäule, f. -n	simob ustuni	ртутный столб
12	Regler, m. -	regulyator, rele-regulyator, stabilizator	регулятор, реле-регулятор, стабилизатор
13	Reinigung, f. -en	tozalash	чистка, очистка
14	Selbsterregung, f. -en	o'z-o'zidan qo'zg'alish	самовозбуждение
15	Selbstopunterbrechung, f. -en	avtomatik uzilish, o'chirish	автоматическое выключение
16	Überspannungsableiter, m. -	yashinqaytargich	грозовой разрядник; молниеотвод;
17	Umspannwerk, n. -e	transformator podstansiyasi	трансформаторная подстанция
18	Verfahren, n. -	usul; jarayon	способ; процесс
19	Versilberung, f. -en	kumush yugurtirish	серебрение
20	Verteilsystem, n. -e	taqsimlash tizimi	система распределения
21	Wassermesser, m. -	gidrometr	гидрометр
22	Widerstand, m. -stände	qarshilik	сопротивление
23	Zitadelle, f. -n	qal'a, qo'rg'on	крепость; замок

2. Lesen Sie bitte den Text. Finden Sie die **Attributätze** und **Übersetzen** Sie diese.

### E. W. Siemens



Ernst Werner Siemens, ab 1888 von **Nie-**  
**mens**, (\* 13. Dezember 1816 in Lenth; † 6. De-  
zember 1892 in Berlin) war ein deutscher **Erfin-**  
**der**, Begründer der Elektrotechnik und **Industri-**  
**eller**. Gründet am 12. Oktober 1847 **zusammen**  
mit Johann Georg Halske die **Telegraphen-Bau-**  
**anstalt** von Siemens & Halske (heute **bekannt**  
als Siemens AG). Das Unternehmen **entwickel-**  
**te** sich innerhalb weniger Jahrzehnte von **einer**  
kleinen Werkstatt, die neben Telegraphen vor  
allem Eisenbahnläutwerke, Drahtisolierungen und Wassermesser **herstell-**  
**te**, zu einem der weltweit größten Elektrounternehmen. Heute beschäftigt  
Siemens mehr als 400.000 Mitarbeiter und ist in über 190 Ländern **prät-**  
**sent**. Das Geschäftsvolumen beträgt jährlich etwa 80 Milliarden Euro.

Ernst Siemens wurde anfangs von der Großmutter und dem Vater  
unterrichtet, besuchte ein Jahr die Bürgerschule in Schönberg (Mecklen-  
burg), bekam drei Jahre Unterricht von einem Hauslehrer und besuchte  
schließlich für drei Jahre das Katharineum zu Lübeck (Name des Gym-  
nasiums; gegründet 1531). Er verließ das Gymnasium 1834 aber vorzeitig  
ohne formalen Abschluss. Er wollte gerne einen praktisch-wissenschaftli-  
chen Beruf ergreifen, doch erlaubte die wirtschaftliche Situation der El-  
tern kein Studium.

Im Herbst 1835 wurde Siemens als Offiziersanwärter für drei Jahre an  
die Berliner Artillerie- und Ingenieurschule kommandiert. Hier bekam er  
eine umfassende Ausbildung auf naturwissenschaftlichen Gebieten – wie  
Mathematik, Physik, Chemie, Geometrie und Ballistik und hörte neben-  
her Vorlesungen an der Berliner Universität. Diese Ausbildung beendete  
er 1838 als Artillerie-Leutnant.

Leutnant Werner Siemens tat Dienst in Magdeburg und anschließend  
in der Garnison Wittenberg, wo er wegen der Teilnahme als Sekundant  
bei einem Duell zu fünf Jahren Festungshaft verurteilt wurde. Seine Zelle  
in der Zitadelle Magdeburg gestaltete er zum Labor um und entwickelte  
dabei ein Verfahren zur elektrischen Galvanisierung (insbesondere Versil-

berung). Er wurde jedoch bald begnadigt und 1842 in die Artilleriewerkstatt nach Berlin versetzt.

Er blieb beim Militär bis Juni 1849 und versuchte nebenher mit Erfindungen zusätzlich Geld zu verdienen, wobei seine Arbeit zunächst auf praktische und schnell verwertbare Dinge gerichtet war. So entwickelte er einen neuen Regler für Dampfmaschinen, eine Presse zur Herstellung von Kunststein und ein Druckverfahren.

Im Jahr 1842 gelang es Werner Siemens, einen Teelöffel aus Neusilber mit Hilfe des aus Batterien stammenden Gleichstromes mit einem Überzug wahlweise aus Silber oder Gold zu versehen. Für dieses Verfahren bekam er ein Patent, das er an einen Juwelier verkaufte. Den Erlös aus diesem Geschäft schickte er seinem damals 18-jährigen Bruder Wilhelm nach England, das zu dieser Zeit in der Technik und Industrialisierung viel weiter fortgeschritten war als das in viele Teilstaaten zersplitterte Deutschland.

Ende 1846 entwickelte er den elektrischen Zeigertelegraphen mit Selbstunterbrechung. Im Jahr darauf erfand er ein Verfahren, um Drähte mit einer nahtlosen Umhüllung aus Guttapercha zu versehen. Dieses Verfahren bildet bis heute die Grundlage zur Herstellung isolierter Leitungen und elektrischer Kabel.

1857 entwickelte Siemens die Ozonröhre, die elektrisch erzeugtes Ozon zur Reinigung von Trinkwasser verwendet.

Ebenfalls 1857 formulierte er das Gegenstromprinzip.

1866 entdeckte er 15 Jahre nach dem Dänen Søren Hjorth und fünf Jahre nach dem Ungarn Anyos Jedlik als dritter das dynamoelektrische Prinzip und baute eine Dynamomaschine. Werner Siemens war allerdings der erste, der der Selbsterregung eine große Bedeutung für die Erzeugung elektrischer Energie voraussagte. Die moderne Technik der Stromerzeugung ging andere Wege: Dort wird das Prinzip der Fremderregung angewandt. Der dänische Eisenbahningenieur Søren Hjorth (1801–1870) erhielt bereits 1854 ein Patent für eine Maschine, die Dauer- und Elektromagnete enthielt. Auch sie nutzte bereits die Selbsterregung. Siemens glaubte fest an den Siegeszug der elektrischen Energie, der mit der Dynamomaschine möglich erschien. Aber es gab noch zu wenig praktikable Anwendungen, um der neuen Technologie zum Durchbruch zu verhelfen.

**3. Lesen Sie den Text noch einmal und finden Sie passende Sätze zu den folgenden Stichpunkten.**

1. Die Grundschulausbildung von W.Siemens;

2. Die wirtschaftliche Lage seiner Eltern;
3. Seine weitere Ausbildung;
4. Die Gestaltung der Zelle zum Labor;
5. Seine Erfindungen beim Militär.

**4. Antworten Sie bitte auf die folgenden Fragen.**

1. Wann und von wem wurde die heutige Siemens AG gegründet?
2. Wie groß ist die Mitarbeiterzahl der AG?
3. In wie vielen Ländern ist die heutige Siemens AG präsent und wie groß ist ihr Umsatz?
4. Welche Entwicklungen und Entdeckungen hat W. Siemens noch gemacht?
5. Was für eine Voraussage von großer Bedeutung hat er getroffen?

☉ **Übersetzen Sie den Text ohne Wörterbuch.**

Der deutsche Dichter Theodor Fontane (1819 bis 1898) schrieb viele Balladen, Romane und Novellen. Seine Werke werden noch heute gern gelesen.

In seinen jüngeren Jahren war er einige Jahre Redakteur in Berlin. In dieser Zeit schickte ihm ein junger Schriftsteller, der sich schon für einen großen Meister hielt, einige schlechte Gedichte. Diesen Gedichten fügte er Brief bei, indem er schrieb:

«Lieber Freund Fontane!

In meinen Dichtungen ist die Interpunktion unwichtig, deshalb habe ich sie weggelassen, und ich bitte Sie, die Kommas selbst zu ergänzen!»

Fontane ärgerte sich über diesen Brief. Er schickte die Gedichte an den Absender zurück und schrieb folgende Zeilen:

«Ich bitte Sie, mir das nächste Mal nur die Kommas zu schicken, ich werde dann die Verse selbst ergänzen!»

## 1.11

**1. Der folgende Text ist die direkte Fortsetzung des Textes über E.W. von Siemens. Lesen Sie bitte den Text und besprechen Sie mit Ihren Kommilitonen, was ein Mann leisten kann?**

Am 12. Oktober 1847 gründete er – noch immer im Hauptberuf Offizier – mit dem Mechaniker Johann Georg Halske in Berlin die Telegraphen-Bauanstalt von Siemens & Halske. Das notwendige Kapital zur Firmengründung kam von Siemens' Vetter Johann Georg Siemens, einem

wohlhabenden Justizrat und Vater des späteren Mitbegründers der Deutschen Bank, Georg Siemens. Er investierte mehr als 6000 Taler als Startkapital gegen eine 20-prozentige Gewinnbeteiligung über sechs Jahre. Die Verbindung von Siemens und Halske war wohl ein seltener Glücksfall in der Technikgeschichte, denn sie ergänzten sich auf nahezu ideale Weise. Siemens hatte das Wissen, die Ideen und experimentierte gerne, Halske konstruierte die vielen Kleinigkeiten, die notwendig waren, um aus Ideen praktisch nutzbare Geräte zu machen. 1848 erhielt das junge Unternehmen einen politisch wichtigen Auftrag – die Telegraphenleitung von Berlin nach Frankfurt am Main, denn dort tagte die deutsche Nationalversammlung. Die Leitung wurde noch im Winter 1848/49 mit Geräten und Kabeln von Siemens & Halske gebaut. Dass die Nationalversammlung König Friedrich Wilhelm IV. von Preußen die Kaiserwürde antragen wollte, wusste dieser schon eine Stunde nach der Abstimmung, eine Woche bevor die Kaiserdeputation in Berlin ankam. Damit wurde Siemens & Halske auf einen Schlag bekannt und weitere Aufträge zum Bau von Telegraphenverbindungen in Preußen und den deutschen Staaten folgten. Siemens versuchte früh auch auf außerdeutschen Märkten Fuß zu fassen, zumal er mit der preußischen Telegraphenverwaltung bald in Streit geriet und von dieser über viele Jahre keine Aufträge mehr erhielt. Er betraute seinen Bruder Wilhelm mit der Leitung einer ersten Auslandsniederlassung in London. Auch in Russland bemühte er sich um Aufträge. Ein erster Erfolg war 1852 der Auftrag zur Errichtung von Telegraphenverbindungen von Warschau nach St. Petersburg und von St. Petersburg nach Moskau.

1870 ging nach dreijähriger Bauzeit die Indo-Europäische Telegraphenlinie von London über Teheran nach Kalkutta mit einer Länge von über 11.000 Kilometern in Betrieb.

1874 die erste transatlantische Telegraphenleitung, verlegt vom eigenen Kabelleger

1879 die erste elektrische Lokomotive und die erste elektrische Straßenbeleuchtung (in Berlin)

1880 der erste elektrische Aufzug (in Mannheim)

1881 die erste elektrische Straßenbahn (in Lichterfelde, das heute zu Berlin gehört).

1882 der erste Oberleitungsbus der Welt (nur als erfolgreicher Versuch, kein Dauerbetrieb)

1860 wurde Werner Siemens von der Universität Berlin die Würde eines Ehrendoktors verliehen. Auf der Weltausstellung in Paris 1867, wo Siemens seinen nach dem dynamoelektrischen Prinzip arbeitenden Generator ausstellte, wurde er mit dem Orden der französischen Ehrenlegion ausgezeichnet. In Anerkennung seiner Leistungen wurde Werner Siemens 1874 als Mitglied in die Preußische Akademie der Wissenschaften aufgenommen. 1880 wurde er zum Geheimen Regierungsrat ernannt und 1886 wurde ihm der Orden Pour le Mérite für Kunst und Wissenschaften verliehen. Außerdem war er Mitglied der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte.

In Anerkennung seiner Verdienste um Wissenschaft und Gesellschaft wurde Siemens durch Kaiser Friedrich III. 1888 in den Adelsstand erhoben. Die SI-Einheit des elektrischen Leitwerts wurde nach ihm benannt. Zu seinen Lebzeiten wurde jedoch ein bestimmter elektrischer Widerstand als «1 Siemens» oder «Siemens-Einheit» (SE) bezeichnet, nämlich der Widerstand einer Quecksilbersäule bestimmter Abmessungen bei 0°C; dieses Widerstands-Normal hatte Siemens entwickelt.  $1 \text{ SE} = 0,944 \text{ Ohm}$ .

## **2. Aufgaben zum Text**

### **Suchen Sie bitte die Sätze im Text, in denen:**

- es um die Kindheit von Ernst Siemens geht;
- seine Ausbildung auf naturwissenschaftlichen Gebieten angesprochen wird;
- die Rede von seinem Verfahren ist, für das er ein Patent bekam;
- sein dynamoelektrisches Prinzip und seine Dynamomaschine beschrieben werden;
- die Ehrungen Ernst Siemens erwähnt werden;
- eine Einheit nach ihm benannt wurde.

**3. Bilden Sie bitte je fünf Fragen zum Text und stellen Sie diese Fragen ihrem Nachbarn in der Gruppe und beantworten Sie dann auch seine Fragen.**

### **☉ Übersetzen Sie den Text.**

Die französische Schauspielerin Sarah Bernard spielte in einem Schauspiel die Rolle einer Bettlerin. Sie hatte gerade die folgenden Worte gesprochen: «Ich bin so arm, dass ich nicht einmal mehr Kraft zum Gehen habe! Ich werde vor Hunger sterben!»

Plötzlich bemerkte sie, dass sie vor dem Auftritt vergessen hatte, ihr goldenes Armband abzunehmen. Ehe sie weiter nachdenken konnte, rief jemand aus dem Publikum: «Verkaufen Sie doch das goldene Armband!»

Sarah Bernard antwortete schlagfertig: «Das habe ich ja versucht, aber es ist leider nicht echt!»

### Wortschatz

1	Abstimmung, f. -en	ovoz berish	голосование
2	Adelsstand, m. -stände	dvoryanlik tabaqasi. zodagonlik rutbasi	дворянство
3	Anteil, m. -e	hissa, badal, ishtirok	доля, пай, участие
4	antragen (u. a) vt	taklif biritmoq	вносить предложение
5	Aufzug, m. -züge	olg'a yurish: lift	шествие: лифт
6	Bauanstalt, f. -en	qurilish muassasasi	строительное учреждение
7	beauftragen vt	zimmasiga yuklamoq	поручать
8	begnadigen vt	avf etmoq	помиловать
9	betrauen vt	zimmasiga yuklamoq	поручить
10	entfallen (ie. a) auf A vi	tushmoq, tegmoq	выпадать, доставаться
11	enthalten (ie. a) vt	tarkibida ega bo'lmoq	содержать
12	ergreifen (i, i) vt	tutmoq	хватать, браться
13	Erlös, m. -e	tushum, kirim	выручка
14	ernennen (a. a) vt	tayinlamoq, unvon bermoq	назначать; присваивать звание
15	Festungshaft, f. -	qal'aga hukm qilish	заключение в крепость
16	Fremderregung, f. -en	tashqi qo'zgatish, mag- nitlash	независимое (посторон- нее) возбуждение
17	Fuß fassen	oyoqqa turmoq	стать на ноги
18	geheimer Regierungsrat	maxfiy davlat masla- hatchi	тайный государственный советник
19	Geschäftsjahr, n. -e	hisobot yili	отчетный год
20	Geschäftsvolumen, pl	ishlab chiqarish hajmi	объем производства
21	Gewinnbeteiligung, f. -en	foydada qatnashish	участие в прибылях
22	hereinholen vt	olib kirmoq	вносить
23	in Anerkennung	tan olib	признавая
24	Justizrat, m. -räte	adliya maslahatchisi	советник юстиции
25	Kunststein, m. -e	sun'iy tosh, beton-blok	искусственный камень, бетонный блок
26	nahtlose Umhüllung	choksiz qobiq	бесшовное покрытие

27	Nonsilber, n. -	melxior (mis bilan nikel qotishmasi)	мельхиор
28	Oberleitungsbus, m. -se	trolleybus	троллейбус
29	Offizieranwärter, m. -	ofitserlikka nomzod	кандидат в офицеры
30	präsent sein	mavjud bo'lmoq	присутствовать
31	Schutzeinrichtung, f. -en	himoya qurilmasi, moslamasi	защитное устройство
32	Siegeszug, m. -züge = Siegeslauf, m. -läufe	tantanali yurish	триумфальное (победное) шествие
33	Straßenbahn, f. -en	tramvay	трамвай
34	Straßenbeleuchtung, f. -en	ko'chalarni yoritish	освещение улиц
35	Übernahme, f. -n	o'z ustiga (zimmasiga) olish	принятие (на себя)
36	versehen (a. e) vt	ta'minlamoq, bajarmoq	снабжать, исполнять
37	versetzen vt	joyini o'zgartirmoq, boshqa ishga o'tkazmoq	переставлять, перемещать (по службе)
38	Vertretung, f. -en	vakillik, vakolat	представительство
39	verwertbar a	qo'llanishi mumkin bo'lgan	могущий быть использованным
40	verzeichnen vt	yozmoq, qayd qilmoq	записывать
41	Würde, f. -n	qadr-qimmat, obro', unvon, rubta	достоинство, звание
42	Zelle, f. -n	qamoq kamerasi	тюремная камера
43	zum Durchbruch verhelfen	yo'l ochib bermoq	проложить путь

## 1.12

**1. 55 deutsche Unternehmen haben in Usbekistan ein Standbein, wie Bosch, Knauf, MAN, CLAAS und darunter auch Siemens. Besprechen Sie mit Ihren Kommilitonen die Beziehungen zwischen Deutschland und Usbekistan. Wissen Sie, in welchen Bereichen Siemens aktiv ist? Stellen Sie Vermutungen an.**

### «SIEMENS» IN USBEKISTAN

**2. Lesen Sie den Text durch. Vergleichen Sie Ihre Vermutungen mit dem Inhalt des Textes. Sagen Sie, was Sie Neues erfahren haben.**

Seit über 15 Jahren ist Siemens in Usbekistan aktiv und nimmt hier eine führende Stellung im Industrie-, Energie- und Gesundheits-Sektor ein.



Im Geschäftsjahr 2010 (1. Oktober 2009 – 30. September 2010) belief sich der Umsatz mit Kunden in Usbekistan auf knapp 1,3 Millionen EUR. Der Auftragseingang erreichte über 1,3 Millionen EUR.

**Geschichte.** Die Beziehungen zwischen Usbekistan und Siemens begannen bereits Anfang des 20. Jahrhunderts. Aber erst im Jahre 1995 wurde die erste Siemens-Vertretung im Land eröffnet. Vier Jahre später erfolgte die Gründung der Regionalgesellschaft «Siemens LLC» als einhundertprozentige Tochter der Siemens AG. Mit der Einführung der neuen Regionalorganisation 2008 wurde Usbekistan Teil des Clusters Russland/Zentralasien.

**Erfolgsprojekt.** Die Division Mobility ist an der Lieferung von Elektrolokomotiven an die Staatliche Eisenbahngesellschaft Usbekistans (UTY) beteiligt. Bei diesem Projekt im Gesamtwert von 51 Mio. EUR entfällt ein Anteil von 22,5 Mio. EUR auf Siemens. Die ersten Elektrolokomotiven wurden im Mai 2010 ausgeliefert. Bis zum ersten Quartal 2011 wurden alle 15 Elektrolokomotiven planmäßig ausgeliefert.

**Anwendungsbereiche.** Das Unternehmen ist in Usbekistan führend in drei Anwendungsbereichen: Energie und Umweltschutz /Automatisierung und Leitung, Industrie und öffentliche Infrastruktur/ Gesundheitsversorgung.

Der Bereich *Siemens IT Solutions and Services (SIS)* (Lösungen und Dienste) ist übergreifend in allen drei Bereichen aktiv. Im Geschäftsjahr 2007 (1. Oktober 2006 – 30. September 2007) betrug der Umsatz mit Kunden in Usbekistan knapp 11 Mio. EUR. Der Auftragseingang erreichte mehr als 14 Mio. EUR. Siemens beschäftigt derzeit 38 Mitarbeiter im Land.

Im Geschäftsjahr 2007 verzeichnete Siemens in Usbekistan bedeutende Erfolge in den folgenden Anwendungsbereichen:

**Energy and Environmental Care** (Energie und Umweltschutz). Der Bereich *Power Generation* (PG) (Stromgewinnung) lieferte weiterhin Ersatzteile für das usbekische Heizkraftwerk Syrdarja, das er im Jahr 2003 modernisiert hat, sowie für den Block Nr. 1 des Heizkraftwerks Talimardshan mit einer Leistung von 800 MW. Dieses Kraftwerk wurde von der PG mit moderner Leittechnik ausgerüstet und im Jahr 2004 in Betrieb genommen.

Der Bereich *Power Transmission and Distribution* (PTD) (Stromübertragung und Stromverteilung) lieferte Umspannwerke nach Taschkent (500 kV) und Schurtan (220 kV) mit modernen Leistungsschaltern und

Überspannungsableitern. Für das 500-kV-Umspannwerk Sogdiana in der Nähe von Samarkand lieferte PTD ebenfalls SF5-Leistungsschalter (220 kV und 500 kV).

Am 4. September 2007 beauftragte die Islamische Entwicklungsbank den Bereich PTD mit der Lieferung von Überspannungsschutzeinrichtungen für die elektrischen Verteilersysteme in den Betriebsanlagen. PTD rüstete weitere Stromversorger in Usbekistan mit ähnlichen Technologien aus.

**Automation and Control** (Automatisierung und Leitung), **Industrial and Public Infrastructures** (Industrie und öffentliche Infrastruktur).

Der Bereich *Industrial Solutions and Services* (I&S) (Lösungen und Dienste) war an der Modernisierung des Flughafens Nawoi beteiligt. Dies ist nach Taschkent, Samarkand, Buchara und Urgentsch der fünfte usbekische Flughafen, an dessen Modernisierung das I&S Geschäftsgebiet *Airport Logistics* (Flughafenlogistik) beteiligt war. Der Bereich *Automation and Drives* (A&D) (Automatisierung und Antrieb) führte verschiedene Projekte zur Erneuerung der Automatisierungssysteme durch. Unter anderem lieferte A&D Ersatzteile für Betriebsanlagen von Öl- und Gasversorgern sowie von Unternehmen aus der Zement- und Chemieindustrie. Mit der Übernahme der *Flender Holding Ltd* (Anteile der Flender Kapitalgesellschaft) wurde das A&D-Portfolio um den Bereich Antriebstechnik erweitert. Dadurch konnte A&D einen Auftrag von Achangaran Cement zur Lieferung von zwei Antrieben hereinholen. Der Bereich *Transportation Systems* (TS) arbeitete eng mit der usbekischen Staatlichen Eisenbahngesellschaft (UTY) bei verschiedenen Projekten zur Elektrifizierung und Ausrüstung mit Rollmaterial und Signaltechnik zusammen, so auch bei der Modernisierung der 114 Kilometer langen Strecke von Taschkent nach Angren.

**Healthcare (Gesundheitsversorgung)**. Der Bereich *Medical Solutions* (medizinische Lösungen) rüstete zwei neue Diagnosezentren in Taschkent mit Medizintechnik aus. Weiterhin lieferte Siemens erstmals den CTScanner «Somatom Sensation 64», den Magnetresonanztomographen «Magnetom Espree» und das Mammographiesystem «Mammomat Novation DR» an die Republik Usbekistan. Weitere Diagnosegeräte gingen an private und staatliche Kliniken im ganzen Land. Der Bereich erbrachte auch technische Dienstleistungen für Kunden in Usbekistan und in den Nachbarländern.

Die Modernisierung der usbekischen Infrastruktur sowie die Errichtung und Erweiterung der Infrastrukturen für Kommunikation, Information, Transport, Energie und Gesundheitsversorgung haben der Wirtschaft bedeutende Impulse verliehen. Im Jahr 1993 unterzeichnete Siemens einen Rahmenvertrag über die langfristige Zusammenarbeit mit der Regierung der Republik Usbekistan. Bei einem von der Europäischen Union veranstalteten Quiz erhielt der Gewinner einen Fujitsu Siemens Computer. Außerdem übergab Siemens dem SOS Kindergarten eine Spende.

## 1.13

### 1. Wissen Sie, dass ...

–der erste Nobelpreis für Physik überhaupt 1901 an Wilhelm Conrad Röntgen ging.

–Robert Koch, Max Plank, Albert Einstein, Werner Heisenberg und Otto Hahn weitere deutsche Preisträger waren.

–von den bislang 80 deutschen Nobelpreisträgern 68 den Preis für die Verdienste in den Naturwissenschaften oder der Medizin bekamen.

–es in der Welt etwa 30 Nobelpreisträgerinnen gibt.

–Marie Curie zweimal den Nobelpreis erhielt: 1903 – den Physiknobelpreis und 1911 – den Chemienobelpreis.

–über 600 Menschen aus verschiedenen Ländern den Nobelpreis im XX. Jahrhundert erhielten.

–die Vereinten Nationen 2011 zum internationalen Jahr der Chemie ausgerufen haben. Ehrensache, dass sich Deutschland als Land mit 27 Chemie-Nobelpreisträgern und als wichtiger Chemiestandort mit global führenden Konzernen wie BASF, Bayer oder Linde stark engagiert.

### 2. Lesen Sie bitte den Text.

### 3. Was wird zu folgenden Stichwörtern im Text gesagt?

1879; 1999; 100 führende Physiker; eine eigene Fabrik für elektrische Geräte; Naturwissenschaften; die Matura; eine Sechs; der Nobelpreis; photoelektrischer Effekt; die Relativitätstheorie.

## Albert Einstein

Albert Einstein (\* 14. März 1879 in Ulm; † 18. April 1955 in Princeton, New Jersey) war ein theoretischer Physiker. Seine Forschungen zur Struktur von Raum und Zeit sowie zum Wesen der Gravitation veränderten maßgeblich das physikalische Weltbild; 100 führende Physiker wählten ihn deshalb 1999 zum größten Physiker aller Zeiten.

Die Familie zog allerdings bereits kurz nach der Geburt Alberts 1880 nach München, wo sein Vater und sein Onkel im Oktober 1880 einen kleinen Betrieb zur Gas- und Wasserinstallation gründeten. Da dieser gut lief, beschlossen sie 1885, mit Unterstützung der ganzen Familie eine eigene Fabrik für elektrische Geräte (Elektrotechnische Fabrik J. Einstein & Cie) ins Leben zu rufen. Die Firma seines Vaters war erfolgreich und belieferte Kraftwerke in München-Schwabing, Varese und Susa (Italien).



Eine Hochbegabung war in seiner Jugend nicht abzusehen. So begann Albert erst im Alter von drei Jahren zu sprechen. In der Schule war er ein aufgeweckter, bisweilen gar aufrührerischer Schüler. Seine Leistungen waren gut bis sehr gut, jedoch weniger gut in den Sprachen, aber herausragend in den Naturwissenschaften.

1884 begann er mit dem Violinspiel und erhielt Privatunterricht. Im Jahr darauf kam er in die Volksschule, ab 1888 besuchte er das Luitpold-Gymnasium (nach verschiedenen Standortwechseln erhielt dieses 1965 den Namen Albert-Einstein-Gymnasium).

Auf Vermittlung des von dem jungen Albert Einstein überzeugten Rektors und Physikers Heinrich Weber besuchte er im Folgejahr die liberal geführte Kantonsschule Aarau in der Schweiz und erwarb dort im Oktober 1896 die Matura. Auf seinem am 3. Oktober 1896 ausgestellten Zeugnis stand fünf Mal die bestmögliche Note, in der Schweiz eine Sechs. Das Gerücht, dass Einstein allgemein ein schlechter Schüler war, ist falsch: Es geht auf Einsteins ersten Biografen zurück, der das Benotungssystem der Schweiz mit dem deutschen verwechselte.

Der Verleihung des Nobelpreises im November 1922 für das Jahr 1921 ging eine Kontroverse voraus: Viele Mitglieder des Nobelpreiskomitees neigten eher zur Experimentalphysik als zur theoretischen Physik, und auch die Genauigkeit des Gravitationslinseneffektes, mit der die allgemeine Relativitätstheorie bestätigt wurde, wurde bezweifelt. Besonders Allvar Gullstrand, der fälschlicherweise glaubte, verschiedene Fehler in Einsteins Theorien gefunden zu haben, wehrte sich gegen eine Nominierung. So erhielt Einstein seinen Nobelpreis nicht für die Relativitätstheorien, auf

Grund derer er seit 1910 nahezu jedes Jahr (bis auf 1911 und 1915) unter anderem von Max Planck und Arnold Sommerfeld nominiert wurde, sondern für die ebenfalls nobelpreiswürdige Deutung des photoelektrischen Effekts mit Hilfe der Lichtquantenhypothese. Einsteins Nobelpreisrede, verspätet gehalten im Juli 1923 vor der Nordischen Naturalisten-Versammlung in Göteborg, betraf jedoch nicht den photoelektrischen Effekt, sondern behandelte die Relativitätstheorie und trug auch den Titel «Fundamentale Ideen und Probleme der Relativitätstheorie».

**4. Lesen Sie den Text noch einmal. Achten Sie auf den Gebrauch des Präteritums.**

**5. Lesen und vergleichen Sie den folgenden Text mit dem obigen. Markieren Sie Unterschiede und Ähnlichkeiten.**

Einer der berühmtesten Menschen der Welt ist Albert Einstein. Er hat unser Wissen über den Aufbau unserer Welt sehr vermehrt. Man darf ihn mit Kopernikus und Newton vergleichen. Albert Einstein wurde 1879 in der süddeutschen Stadt Ulm geboren. Mit 15 Jahren verließ Einstein die Oberschule ohne Abitur. Er beschäftigte sich lieber zu Hause mit dem, was ihn persönlich interessierte: Mit naturwissenschaftlichen Problemen.

Einstein meldete sich bei der Technischen Hochschule (TH) Zürich für das mathematisch-physikalische Fachlehrerstudium an. Diese erste Bewerbung gelang nicht, sondern erst eine zweite 1896 war erfolgreich. An der Hochschule studierte er gründlich die Werke von Helmholtz, Kirchhoff, Planck und anderen. Nach dem Abschluss der Hochschule wurde Einstein beim Patentamt in Bern als wissenschaftlicher Experte angestellt. Dieses Amt sicherte ihn materiell ab; hier kam seine Genialität zur Entfaltung. In diesem Büro erarbeitete er die Grundlagen der Relativitätstheorie.

Albert Einstein veröffentlichte 1905 zwei Artikel, deren Bedeutung für die Wissenschaft grundlegend war. Sie betrafen zwei ganz verschiedene Gebiete der Physik, nämlich die Quanten- und die Relativitätstheorie. Diese beiden großen Entdeckungen Einsteins machten ihn 1905 berühmt. Vom bekannten Physiker Max Planck unterstützt bekam Einstein 1911 eine Professur an der Prager Universität. An der TH Zürich hielt er 1912 Vorlesungen über theoretische Physik.

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

Einstein entdeckte, dass Masse und Energie voneinander abhängen. Bei hoher Geschwindigkeit verwandelt sich Masse immer mehr in

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

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

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

## 6. Betiteln Sie den folgenden Abschnitt.

–1921 erhielt er den Nobelpreis für Physik „für seine Verdienste um die theoretische Physik, besonders für seine Entdeckung des Gesetzes des photoelektrischen Effekts“.

–1921 wurde er auch auswärtiges Mitglied der römischen Accademia Nazionale dei Lincei. Wegen der faschistischen Rassengesetzgebung legte er die Mitgliedschaft 1938 nieder. 1945 wurde sie wieder aktiviert.

–1926 verlieh ihm die englische Astronomische Gesellschaft die Goldmedaille der Royal Astronomical Society.

–1931 erhielt er den Jules-Janssen-Preis der französischen astronomischen Gesellschaft.

-1952 wurde Einstein mit 73 Jahren das Staatspräsidentenamt von Israel angeboten.

-1979: Am 26. Februar gab die DDR eine Gedenkmünze zum 100. Geburtstag von Albert Einstein heraus.

-1984 wurde in Ulm der Einsteinbrunnen von Jürgen Goertz aufgestellt.

-1999 ernannte das Magazin «Time» Einstein zum Mann des Jahrhunderts.

-2005: 100 Jahre nach dem Erscheinen der vier grundlegenden Arbeiten Einsteins in den Annalen der Physik 1905 wurde das Jahr 2005 zum Weltjahr der Physik ausgerufen, auch als Einsteinjahr bezeichnet.

-Das chemische Element mit der Ordnungszahl 99 wurde ihm zu Ehren Einsteinium benannt, ebenso eine photochemische Maßeinheit.

Nach ihm wurde der Albert-Einstein-Friedenspreis benannt, die Albert-Einstein-Medaille, der Albert Einstein Award, der Einstein-Preis sowie noch mehrere andere Preise.

-Ihm zu Ehren wurde auf Vorschlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften seine Büste in der Walhalla bei Regensburg aufgestellt.

-Nach ihm sind unter anderem Schulen im Augsburg Stadtteil Haunstetten, in Berlin, Bremen, Bochum, Schwalbach am Taunus und Völklingen benannt.

-Des Weiteren sind ein Asteroid und ein Mondkrater nach Albert Einstein benannt.

## **7. Aufgaben zum Text**

### **Suchen Sie bitte die Sätze im Text, bei denen:**

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

### **8. Beantworten Sie bitte die folgenden Fragen:**

1. Mit wem kann man Albert Einstein vergleichen?
2. Wann und wo wurde Albert Einstein geboren?
3. Wo studierte er?
4. Welche zwei Veröffentlichungen machten ihn bekannt?
5. Wer unterstützte Einstein?

6. Ab wann leitete er das Institut für Physik in Berlin?

7. Wofür erhielt Einstein den Nobelpreis?

8. Warum musste Einstein in die USA emigrieren?

9. Wie hat er sich dort gefühlt?

10. Was für ein Hobby hatte Einstein?

**9. Besprechen Sie mit Ihren Studienfreundinnen und Studienfreunden einige Aussprüche Albert Einsteins. Äußern Sie bitte Ihre Meinung dazu und begründen Sie sie:**

a) «Ich sehe einfach nicht ein, etwas zu lernen, was mir keine Freude bereitet.»

b) «Wer sich nicht mehr wundern kann, der ist geistig schon tot.»

**10. Veranstalten Sie eine Mikrokonferenz zum Thema «Berühmte Deutschen und berühmte Usbeken».**

**11. Lesen Sie bitte die Anekdote über Albert Einstein. Wie gefällt Ihnen die Antwort des berühmten Physikers?**

Albert Einstein sprach über seine Relativitätstheorie. Da stand einer von denen auf, die alles bezweifeln, und rief: «Mein gesunder Menschenverstand lehnt alle Dinge ab, die er nicht sehen kann!»

Einstein blieb ganz ruhig, als er antwortete: «Gut, das wirkt überzeugend. Nun legen Sie einmal Ihren gesunden Menschenverstand hier auf den Tisch und ich glaube Ihnen, dass Sie einen besitzen!»

### Wortschatz

1	abhängen von D <i>vi</i>	bog'liq bo'lmoq	зависеть
2	Abrüstung, f. -en	qurolsizlanish	разоружение
3	absehen <i>vt</i>	oldindan ko'rmoq	предвидеть
4	absichern <i>vt</i>	himoya qilmoq, qo'llab-quvvatlamoq	защищать, поддерживать
5	anstellen <i>vt</i>	xizmatga tayinlamoq	определять на службу
6	Atomaufrüstung, f. -en	atom qurollanish	атомное вооружение
7	auf Vermittlung	yordami bilan	при содействии
8	aufgetaut <i>a</i>	erigan	(рас)таявший
9	aufgeweckt <i>a</i>	zehni o'tkir, dadil	смышленный, бойкий
10	auführerisch <i>a</i>	isyonkor	мятежный
11	ausführbar <i>a</i>	bajarsa bo'ladigan	выполнимый
12	Award, n	mukofot	премия
13	befassen, sich <i>vt</i>	shug'ullanmoq	заниматься
14	Begabung, f. -en	iste'dod, talant	дарование, талант
15	beschäftigen, sich <i>vt</i>	shug'ullanmoq	заниматься
16	Bewerbung, f. -en	ariza	заявление



17	Deutung, f. -en	izoh, sharh, tushuntirish	толкование, объяснение
18	Entfaltung, f. -en	rivojlanish, gullab-yashnash	развитие, расцвет
19	zur Entfaltung kommen	keng quloch voymoq	приобрести пазмах
20	erarbeiten vt	ishlab chiqmoq, tadqiq qilmoq	разрабатывать
21	Erkenntnis, f. -se	bilimlar	познания
22	erklären = erläutern vt	tushuntirmoq	объяснять
23	fühlen, sich vt	o'zini his qilmoq	чувствовать себя
24	gefroren a	muzlagan	замерзший
25	gekrümmt a	voysimon	дугобразный
26	Gerücht, n. -e	ovoza, mish-mish	слух, молва
27	hassen vt	nafratlanmoq	ненавидеть
28	ins Leben zu rufen	asos solmoq	положить начало
29	leidenschaftlich a	ehtirosli, ishtiyoqli	страстный, пылкий
30	Lichtstrahl, m. -e	yorug'lik nuri	луч света
31	maßgeblich a	obro'li	авторитетный
32	Matura, f. -	yetuklik attestati im-tihoni	экзамен на аттестат зрелости
33	Menge, f. -n	son, miqdor	количество
34	neugierig a	qiziquvchan	любопытный
35	Patentamt, n. -ämter	patent bvurosi	патентное бюро
36	Raum, m, Räume	bo'shliq, fazo	пространство
37	Raumschiff, m. -e	kosmik kema	космический корабль
38	Relativitätstheorie, f. -en	nisbiylik nazariyasi	теория вероятности
39	Royal Astronomical Society	Qirollik (ilmiy) astronomiya jamiyati	Королевское (научное) астрономическое общество
40	Schwereelosigkeit, f. -	vaznsizlik	невесомость
41	sich zum Studium anmelden	o'qishga kirishga ruxsat haqida ariza bermog	подать заявление о допущении к учебе
42	Überlegung, f. -en	mulohaza, idrok qilish	размышление, соображение
43	umwandeln vt	aylantirmoq, o'zgartirmoq	превращать, преобразовывать
44	ungeheuer a	ulkan	огромный
45	unterstützt a	qo'llab-quvvatlangan	поддерживаемый
46	verfolgen vt	ta'qib qilmoq	преследовать
47	vergleichen (i. i)	taqqoslamog	сравнивать
48	verlassen (ie, a) vt	tashlab ketmog	покидать
49	wehren, sich vt	o'zini himoya qilmoq	защищаться
50	Wert, m, -e	qivmat, ahamiyat	значение, ценность
51	zusammenfassen vt	xulosa qilmoq, xulosa chiqarmog	подвести итог, делать выводы

## EINHEIT 1: ELEKTROTECHNIK

### Einführung

Die moderne Technik stützt sich auf die exakten Naturwissenschaften, namentlich auf die Physik und die Chemie, und bedient sich bei der Beherrschung aller technischen Vorgänge weitgehend der Mathematik.

Die Erkenntnisse der Wärmelehre in der Physik führten zur Erzeugung mechanischer Energie aus Wärme. Die Elektrizitätslehre erschloss der Technik neue Wege, die unmittelbar im täglichen Leben jedes einzelnen starke Veränderungen hervorriefen.

In den Produktionsbetrieben und Werkstätten werden außer den Rohstoffen riesige Mengen von Energie gebraucht, die z.B. zum Antrieb der Arbeitsmaschinen, zum Heizen der Öfen und Kessel und zur Beleuchtung der Arbeitsstätten dienen. Mechanische Energie, Wärmeenergie und elektrische Energie sind z.Z. für die Technik die wichtigsten Energiearten. Die Energietechnik hat die Aufgabe, die in den Energiequellen vorhandene Energie in Gebrauchsenergie umzuformen, sie nutzbar zu machen, neue Energiequellen zu erschließen und bessere Verfahren zur Ausnutzung und Umformung der Energie zu entwickeln.

Ursprünglich standen dem Menschen als Energiequellen lediglich seine eigene Muskelkraft und die Kraft von Arbeitstieren zur Verfügung. Er begann aber bald, andere Energiequellen zu suchen, und lernte es, Naturkräfte, wie Wasserkraft und Windkraft, auszunutzen. Erst in späterer Zeit gewann man Energie aus Brennstoffen. Diese Energiequelle wird aber bei dem derzeitigen Tempo der Förderung von Kohle und Erdöl in einigen hundert Jahren erschöpft sein. Deshalb ist man heute bestrebt, die praktisch in unbegrenzter Menge vorhandene Energiereserven der Wasser- und Windkraft und die der Sonnenstrahlung technisch stärker zu nutzen.

Eine ganz besondere und praktisch unerschöpfliche Energiereserve ist die Kernenergie, die aber in der letzten Zeit stark umstritten ist.

**I. Biror matnни o'qiyotganda uning mazmunini tushunish uchun ayrim so'z va iboralar katta yordam berishi mumkin. Bular ahamiyatga molik sanalar, ismlar, tarixiy hamda geografik ma'lumotlar, baynalmilal so'zlar, raqamlar, fan va texnikaga doir atamalar, formula va hokazolar bo'lishi mumkin. Masalan,**

Elektrotechnik; Materie; Hypothese; Dioden; Brandenburger Tor; Symbol; die EXPO 2013 in Hannover; Bayern; Parlament; der Flugpionier Otto Lilienthal (1848–1896); Johann Wolfgang von Goethe; Zink-Kohle-Batterie; Werner von Siemens; Europäische Union.

**II. Quyidagi so'zlarni fan va texnikaning qaysi jabhasiga tegishli deyish mumkin?**

- |                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| 1. Hochschule                 | a) Geographie        |
| 2. Humboldt                   | b) Datum, Zeitangabe |
| 3. Computerindustrie          | c) Elektrotechnik    |
| 4. Südkorea                   | d) Technik           |
| 5. internationale Konzerne    | e) Wissenschaft      |
| 6. IAA                        | f) Geschichte        |
| 7. 1989                       | g) historische Namen |
| 8. 1,6 Prozent                | h) Ausbildung        |
| 9. Infrastruktur              | i) Wirtschaft        |
| 10. Bundeskanzlerin A. Merkel |                      |
| 11. Australien                |                      |
| 12. Diodenlaser               |                      |
| 13. Induktivität              |                      |
| 14. W. C. Röntgen             |                      |
| 15. Relativitätstheorie       |                      |

**III. Quyidagi gaplarni o'qing. Gaplarning mazmunini tushunishga turtki bergan so'zlarni ajratib ko'rsating. Ularning mazmunini 1–2 gapda yozma bayon qiling.**

1. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg ist die älteste Hochschule Deutschlands.	Ruprecht Karl nomidagi Haydelberg universiteti Germaniyaning eng ilk oliy o'quv yurtlaridan.
Sie wurde 1386 gegründet.	U 1386-yilda tashkil qilingan.
	Ruprecht-Karl; Universität: Heidelberg; älteste: Deutschland.

2 Laut Forschungsranking der Alexander von Humboldt-Stiftung liegt die TU München vorne bei den Naturwissenschaften.	Alexander von Humboldt; Stiftung: TU München; Forschungsranking: Naturwissenschaft.
1 Der Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Energieverbrauch soll in Deutschland bis 2020 von neun Prozent (2007) auf 18 Prozent verdoppelt werden.	die erneuerbare Energien: der gesamte Energieverbrauch; Deutschland: neun Prozent (2007); verdoppelt; bis 2020.
1 Weltbekannt sind Marken wie Mercedes, BMW, Siemens, Volkswagen, Adidas-Salomon, Porsche, Hoechst, Bayer und BASF. Mit 475000 Beschäftigten ist Siemens AG der größte private Arbeitgeber in Deutschland.	

#### IV. Lesen Sie den Text. Worum geht es im Text?

##### Text A

Die Elektrizität ist in ihren Wirkungen schon mehr als zwei Jahrtausende bekannt. Ihr Name stammt von der griechischen Bezeichnung des Bernsteins, Elektron. Am Bernstein haben schon die alten Griechen durch Reibung gewisse Eigenschaften festgestellt. So zum Beispiel zieht ein mit einem Seidentuch geriebener Bernstein leichte Körper an und nach erfolgter Berührung stößt er sie wieder ab. Man hat dabei zwei verschiedene elektrische Zustände festgestellt, die als positiv und negativ bezeichnet sind, und hat gefunden, dass sich gleichnamig elektrisch geladene Körper abstoßen und ungleichnamige Körper anziehen.

Einen großen Beitrag zur Erforschung der Elektrizität lieferte der große russische Gelehrte M. W. Lomonossow, der Studien über den Aufbau der Materie durchgeführt und seine Theorie über die Bildung der atmosphärischen Elektrizität aufgestellt hat.

Die Gesetzmäßigkeiten der Wärmewirkungen sind von dem englischen Physiker J. Joule erklärt worden. Zu gleicher Zeit hat der russische Akademiker E. Ch. Lenz ganz unabhängig von Joule dasselbe Gesetz der Wärmewirkungen des elektrischen Stromes festgestellt. Im Jahre 1813 sind die Wärmewirkungen des elektrischen Stromes von H. Davy festgestellt und mit Hilfe der Erzeugung eines Lichtbogens in Sicherheitslampen der Bergleute angewendet sowie von M. H. Jakobi zum ersten Male zum Zwecke der elektrischen Beleuchtung von Straßen in die Praxis umgesetzt worden.

Alle diese Erfindungen haben sich aber nicht durchsetzen können, da die Erzeugung des elektrischen Stromes durch galvanische Elemente zu kostspielig gewesen ist.

Erst nach der Erfindung der Dynamomaschine, die den elektrischen Strom billiger und in größerer Stärke erzeugte, wurde die Glühlampe eingeführt. Danach hat sich die elektrische Beleuchtungstechnik gewaltig entwickelt. Besonders wichtig aber für die Entwicklung der Elektrotechnik ist die Entdeckung der elektromagnetischen Induktion durch M. Faraday im Jahre 1832, die es möglich gemacht hat, aus mechanischer Energie elektrischen Strom zu erzeugen. Hierauf setzt nun die Entwicklung der Starkstromtechnik ein, nachdem man schon in den Jahren zuvor die Schwachstromtechnik zur Übermittlung von Schriftzeichen und Signalen gut ausgebaut hatte.

**V. Lesen Sie den Text. Worum handelt es sich in diesem Text? Was ist «Elektrotechnik»?**

### **Text B**

Die Elektrotechnik oder auch E-Technik genannt, ist die systematische technische Anwendung der Elektrodynamik und beschäftigt sich mit den Ursachen und Auswirkungen von Strom und Spannung und insbesondere den Möglichkeiten zu deren technischer Nutzung.

Nachdem u.a. von Galvani, Volta und Ampère wichtige theoretische Erkenntnisse zu Strom und Spannung gewonnen wurden, entdeckte Ohm mit der Proportionalität zwischen diesen Größen eine der wichtigsten Beziehungen, welches im ohmschen Gesetz wiedergegeben wird. Durch weitere Entdeckungen, wie z.B. den Magnetismus und die Funkwellen wurden die elektrischen Geräte immer komplexer und erhielten immer größeren Einzug in das tägliche Leben. Mit dem ersten Computer Z3 von Konrad Zuse startete auch das Digitalzeitalter. Durch die Erfindung des Transistors 1947 konnten Schaltungen, besonders in Computern, extrem verkleinert werden. Ebenfalls eine wichtige Erfindung war die Entwicklung des Thyristors. Mit diesem Halbleiter konnte die Leistungselektronik nun gesteuert und geregelt werden. Dies ist eine wichtige Grundlage, um effizientere elektrische Antriebe zu bauen und um auf effiziente Weise elektrische Energie wandeln zu können.

Also, Elektrotechnik befasst sich mit der Anwendung der elektrischen und magnetischen Grundvorgänge der Physik (Stromleitung in den ver-

schiedensten Medien, Zusammenhänge der elektrischen Strömung mit magnetischen Feldern, Induktionsvorgang u. a.).

Zur Starkstromtechnik rechnet alles, was zur Erzeugung, Fortleitung und Verteilung der elektrischen Energie sowie deren Anwendung beiträgt.

Die Nachrichtentechnik (früher Schwachstromtechnik) hat die Übermittlung von Nachrichten in Form von Zeichen, Ton und Bild (drahtgebunden und drahtlos) zur Aufgabe. Weitere Gebiete sind die Elektrochemie, Elektromedizin und die Elektronik.

**Geschichte.** Die Entwicklung der Stromerzeuger setzte kurz nach der Entdeckung der elektromagnetischen Induktion durch M. Faraday mit Hilfe von Hand getriebener magnetische Induktionsmaschine (1832) ein. M.H. von Jacobi entwickelte seit 1834, fast zeitgleich J. Ph. Wagner seit 1836 einen Elektromotor. Mit dem Bau des ersten nach dem dynamoelektrischen Prinzip arbeitenden Stromerzeugers, der Dynamomaschine, durch L. W. Siemens (1866) nahm die eigentliche Starkstromtechnik ihren Anfang.



Siemens' Elektrolokomotive, 1879

E. W. Siemens baute 1879 die erste elektrische Lokomotive und 1880 den ersten elektrischen Aufzug. 1882 setzte Th. A. Edison in New York das erste elektrische Kraftwerk in Betrieb. Um 1885 gab es Gleichstromanlagen mit brauchbaren Motoren für Industrie und Gewerbe. Etwa gleichzeitig wurde das Drehstromsystem von G. Ferraris, Ch.S. Bradley, N. Tesla, F. Haselwander, M. Dolivo-Dobrowolski u.a. entwickelt. 1891 wurde die erste Drehstrom-Übertragung von Lauffen nach Frankfurt am Main (rd. 150 kW über 178km) durchgeführt. Die leichte Transformierbarkeit des Drehstroms und der einfache Bau des Drehstrommotors verhalfen dem Drehstrom zum Sieg.

Die moderne Nachrichtentechnik gründete sich neben der Telegraphie, dem ältesten Zweig der Elektrotechnik auf die Erfindung des Telefons und erfuhr ihren entscheidenden Impuls durch das Aufkommen der Elektronenröhre. Seit dem Ende des 2. Weltkrieges nahm die Elektronik einen bedeutenden Aufschwung, unter anderem durch die Einführung der Halbleiter(Transistoren u. a.).

**VI. Schreiben Sie die Wörter des Textes heraus, die Sie erkennen und verstehen, und übersetzen Sie diese.**

**VII. Antworten Sie auf die folgenden Fragen mit Hilfe des Textes:**

1. Wie unterteilt man die Elektrotechnik?
2. Was ist der älteste Zweig der Elektrotechnik?
3. Woraus entwickelte sich die Starkstromtechnik?
4. Seit wann gibt es elektrische Maschinen?
5. Seit wann gibt es Gleichstrommotoren?
6. Wann wurde das Drehstromsystem entwickelt?
7. Welche Erfindungen haben vor allem die Nachrichtentechnik befördert?

**VIII. Ordnen Sie das vollständige Wort der richtigen Abkürzung zu:**

1. 25 kV	a) Silber
2. AG	b) Europäische Union
3. TU	c) Vereinte Nationen
4. VN-Klima-Konferenz	d) Kilovolt
5. EEG	e) Bundesrepublik Deutschland
6. IAE	f) Technische Universität
7. EU	g) Erneuerbare-Energien-Gesetz
8. Ag	h) Kilowatt
9. BRD	i) internationale Energieagentur
10. kW	j) Aktiengesellschaft

**IX. Merken Sie sich die folgenden Verben:**

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| a) 1. sich befassen mit D  | 7. rechnen zu + D           |
| 2. beitragen zu + D        | 8. zur Aufgabe haben        |
| 3. einsetzen               | 9. den Anfang nehmen (a, o) |
| 4. in Betrieb setzen       | 10. durchführen             |
| 5. zum Sieg verhelfen      | 11. gründen, gründen sich   |
| 6. einen Aufschwung nehmen |                             |

## b) Was passt zusammen?

1. Einige Jugendliche befassen sich...	a) zu der Starkstromtechnik
2. Mansur befasst sich...	b) haben die Aufgabe den Studierenden Fachkenntnisse zu vermitteln
3. Die Erzeugung, Fortleitung und Verteilung der elektrischen Energie zählen...	c) zahlreiche Kraftwerke
4. Die Halbleiter trugen...	d) mit dem Studium der Fremdsprachen
5. Die technischen Hochschulen...	e) die Entwicklung der Stromerzeugung ein.
6. In welchem Jahrhundert setzte...	f) im Jahre 1929
7. Die Starkstromtechnik nahm...	g) mit einem Problem: er soll noch das Testat in Deutsch ablegen.
8. Im 20. Jahrhundert setzte man... in Betrieb.	h) die erste Drehstromübertragung
9. In welchem Jahrhundert führte man... durch?	i) mit der Dynamomaschine ihren Anfang.
10. Die leichte Transformierbarkeit des Drehstroms verhalf...	j) zur Entwicklung der Elektronik bei.
11. Die Technische Universität wurde ... gegründet.	k) zum Durchbruch.
12. Die Elektronik erlebte... ihren Aufschwung.	l) im 20. Jahrhundert

## X. Schreiben Sie ein paar Worte zu den folgenden Begriffen:

1. die Schwachstromtechnik
2. die Dynamomaschine
3. die erste elektrische Lokomotive
4. das erste elektrische Kraftwerk
5. die erste Drehstrom-Übertragung
6. die Telegraphie
7. Transistoren

## XI. Ergänzen Sie die Sätze mit ein paar Worten.

1. Die Schwachstromtechnik umfasst...
2. Der älteste Zweig der Elektrotechnik ist...
3. Die moderne Nachrichtentechnik gründet auf...
4. Die... Industrie ist relativ jung.
5. Die wichtigsten Teile jeder elektrischen Anlage sind...



## ☺ Übersetzen Sie ohne Wörterbuch.

Den bekannten deutschen Maler Adolph Menzel besuchte eines Tages ein anderer Maler. Dieser sagte: «Ich habe große Schwierigkeiten beim Verkauf meiner Bilder. Ich weiß nicht, woran das liegt. Ich kann an einem Tage ein Bild malen, aber zum Verkaufen brauche ich ein ganzes Jahr.»

«Machen Sie es doch einmal umgekehrt, mein Lieber!» erwiderte Menzel.

«Arbeiten Sie einmal an einem Bild ein ganzes Jahr, dann werden Sie es bestimmt an einem Tag verkaufen.»

### Test 1

#### 1. Welche Pluralform ist falsch? In unserer Reisegruppe gibt es:

a) Energetiker b) Bergmänner c) Mechaniker d) Fachmänner e) Flugzeugbauer

#### 2. Welches der vier Nomen passt nicht?

a) Forschung – Erforschung – Untersuchung – Entdeckung  
b) Erfolg – Erfindung – Errungenschaft – Fortschritt  
c) Wirkung – Einfluss – Werbung – Einwirkung  
d) Eigenschaft – Qualität – Beschaffenheit – Quantität  
e) Kern – Korpus – Körper – Leib  
f) Stärke – Kraft – Leistung – Strom  
g) Zustand – Lage – Vermögen – Befinden  
h) Versuch – Probe – Experiment – Verdienst  
i) Vorgang – Prozess – Ereignis – Vorteil  
j) Strom – Fluss – Strömung – Berührung  
k) Elektrotechnik – Elektromechanik – Elektroenergie – Elektrotechnologie  
l) Brennstoff – Treibmittel – Kraftstoff – Rohstoff

#### 3. Was passt: ‚-apparat‘, ‚-maschine‘, ‚-motor‘, oder ‚-automat‘?

a) Wasch-, Näh-, Schreib-, Bohr-, Brotschneide-, Spül-  
b) Rasier-, Foto-, Fernseh-, Telefon-, Radio-  
c) Elektro-, Auto-, Benzin-, Diesel-  
d) Zigaretten-, Spiel-, Getränke-, Geld-

## Wortschatz der Einheit 1

1	abstoßen, sich (ie, o) vt	itarilmoq	отталкиваться
2	anziehen (o, o) vt	tortmoq	притягивать
3	aufstellen vt	o'rnatmoq, ilgari surmoq	устанавливать, выдвигать
4	beitragen zu D (u, a) vt	hissa qo'shmoq	содействовать, способствовать
5	Bergmann, m, -leute	konchi, shaxtyor	горняк, шахтер
6	Bernstein, m, -	kahrabo	янтарь
7	den Anfang nehmen	boshlanmoq	начинаться
8	drahtgebunden a	sim vositasida olib boriladigan	проводной
9	drahtlos a	simsiz	беспроволочный
10	Drehstrom, m, -	uch fazali tok	трехфазный ток
11	Drehstromsystem, n, -	uch fazali tok tizimi	система трехфазного тока
12	durchführen vt	o'tkazmoq, amalga oshirmoq	проводить, осуществлять
13	einen Aufschwung nehmen	rivojlanmoq	развиваться
14	einen Beitrag liefern	hissa qo'shmoq	внести вклад
15	einsetzen vt	qo'llamoq, ishlatmoq	применять
16	Elektronenröhre, f, -n	elektron lampa	электронная лампа
17	Entwicklung, f, -en	rivojlanish, ishlab chiqish	развитие; разработка
18	Fortleitung, f, -en	elektr energiyasini uzatish	передача (эл. энергии)
19	gewaltig adv	kuchli, o'ta	сильно
20	Gleichstromanlage, f, -n	o'zgarmas tok qurilmasi	установка постоянного тока
21	Glühlampe, f, -n	cho'g'lanma lampa	лампа накаливания
22	gründen (sich) vt	tashkil et (il) moq	основывать(ся)
23	Grundvorgang, m, -gänge	asosiy jarayon	основной процесс
24	hierauf adv	shundan so'ng, keyin	после этого, затем
25	in Betrieb setzen	ishlab chiqarishga tushirmoq	сдавать в эксплуатацию
26	in die Praxis umsetzen	amaliyotga joriy qilmoq	внедрить в практику
27	kostspielig a	qimmat, qimmatbaho	дорогой, дорогостоящий
28	Kraftwerk, n, -e	elektr stansiyasi	электростанция
29	Lichtbogen, m, -bögen	vorug'lik yoyi	световая дуга

30	Luftpumpe, f. -n	havo nasosi	воздушный насос
31	nach erfolgter Berührung	tekkizilgandan so'ng	после соприкосновения
32	Nachricht. f. -en	axborot	сообщение
33	Nachrichtentechnik. f. -	aloqa texnikasi	техника связи
34	rechnen vt	hisoblamoq	считаться
35	Reibung. f. -en	ishqalanish	трение
36	Schwachstromtechnik. f	kuchsiz tok texnikasi	техника слабых токов
37	Seidentuch. n. -tücher	ipak ro'mol	шелковый платок
38	Sicherheitslampe, f. -n	saqlagichli rudnik lampasi	предохранительная рудничная лампа
39	Starkstromtechnik. f. -	kuchli tok elektrotexnikasi	электротехника сильных токов
40	Stromerzeuger, m. -	elektro generatori, tok generatori	эл. генератор, генератор тока
41	Stromleitung, f. -en	tok o'tishi, elektro'tkazuvchanlik	прохождение тока. электропроводность
42	Strömung, f. -en	oqim	течение
43	Stromverbrauch. m. -	elektro energiyasi iste'moli	потребление электроэнергии
44	Übermittlung, f. -en	uzatish (axborot)	передача (сообщения)
45	Übertragung, f. -en	uzatish	передача
46	unterteilen vt	bo'lmoq, ajratmoq	подразделять
47	Verteilung, f. -en	taqsimlash	распределение
48	von Hand getrieben	qo'lda uzatiladigan	с ручным приводом
49	Vorgang, m. -gänge	jarayon	процесс
50	Wirtschaft, f. -en	iqtisodiyot	экономика
51	zum Sieg verhelfen	g'alabaga imkon yaratmoq	способствовать победе
52	zur Aufgabe haben	vazifa (maqsad)ga ega bo'lmoq	иметь задачей (целью)
53	Zusammenhang, m. -hänge	o'zaro aloqa, aloqadorlik	взаимосвязь
54	Zustand, m. -stände	holat	состояние
55	Zweig, m. -e	tarmoq	отрасль

## EINHEIT 2 : DAS WESEN DER ELEKTRIZITÄT

### I. Lesen Sie die folgenden Wörter richtig; Übersetzen Sie sie:

1. der Atomkern
2. die Atomhülle
3. die Elementarladung
4. der Elektronenstrom
5. der Stromleiter
6. der Wasserstoff
7. der Stromtransport
8. die Salzlösung
9. der Nichtleiter
10. die Hochfrequenztechnik.

a) elektr energiyasini uzatish—передача электроэнергии,

b) o'tkazgich—проводник,

c) atom yadrosi—ядро атома,

d) noo'tkazgich—непроводник,

e) vodorod—водород,

f) atom qobig'i—оболочка атома,

g) tuz eritmasi—раствор соли.

h) yuqori chastotali texnika, radiotexnika—высокочастотная техника, радиотехника,

i) elementar zaryad—элементарный заряд,

j) elektronlar oqimi—поток электронов.

### II. Welche Wörter sind Ihnen bekannt?

Das Atom, das Element, chemisch, das Proton, das Neutron, neutral, nichtelektrisch, gasförmig, der Ladungstransport, die Molekülreste, physikalisch, das Plus, das Minus, positiv, negativ, der Pol.

### III. sein + Partizip II

#### Lesen Sie und übersetzen Sie die folgenden Sätze:

1. Die gesamte Welt ist aus Atomen zusammengesetzt. 2. Die Atomkerne sind aus Protonen und Neutronen zusammengesetzt. 3. Ionen sind Molekülreste, sie sind elektrisch geladen. 4. Die Bewegung der Elektronen vom negativen zum positiven Pol ist durch die Forschung bewiesen.

### IV. Was passt zusammen?

1. Die Elektronen sind ...

a) elektrisch geladen

2. Die Atome sind ...

b) aus Atomen zusammengesetzt

3. Die Elektronen sind ...

c) das des Wasserstoffes

4. Das einfachste Atom ist ...

d) sehr leicht

5. Die Elektronen sind ...

e) Träger einer negativen Elementarladung

6. Die gesamte Welt ist ...

f) die kleinsten Teilchen

V. Das Wort «da» ist vieldeutig. «Da» wird mit «sababli», «chun-ki», «bu yerda», «mana» übersetzt. Lesen Sie die folgenden Sätze. Was heißt das Wort «da»?

1. Das einfachste Atom ist das des Wasserstoffs, da es aus einem Proton und einem Elektron besteht. 2. Da steht das Gebäude der Fakultät für Energiewirtschaft. 3. Die Metalle sind gute Leiter, da sie eine große Zahl freier Elektronen haben. 4. 1826–1827 hat Georg Simon Ohm Spannung, Stromstärke und Widerstand untersucht. Da hat er sein Gesetz aufgestellt. 5. Die Pole einer Leitung sind durch einen sehr kleinen Widerstand verbunden: die Spannung treibt einen zu großen Strom durch den Widerstand. Da kann ein Kurzschluss entstehen. 6. Da ich mich für die Elektrotechnik interessiere, studiere ich an der Fakultät für Energetik.

*Sabab ergash gap bosh gapga «da» yoki «weil» bog'lovchilari bilan bog'lanadi. Bu bog'lovchilar bir-biriga sinonim hisoblanadi. Ergash gap da bilan kelganda asosan bosh gapdan oldin, weil orqali bog'langanda esa, bosh gapdan keyin turadi.*

**VI. Ersetzen Sie bitte die Konjunktion von Kausalsätzen aus der Übung V durch das Synonym.**

### **Text. Die Bausteine der Materie**

**VII. Worum geht es im Text mit solch einem Titel? Stellen Sie Vermutungen an. Schreiben Sie 5–6 Sätze zum Inhalt des Textes. Was wissen Sie selbst von dem Wesen der Elektrizität?**

**VIII. Lesen Sie den Text. Decken sich Ihre Vermutungen mit dem Inhalt des Textes?**

Die Bausteine der Materie—die Atome—haben ihren Namen («unteilbar») nach den neueren Erkenntnissen der Physik nicht zu Recht, denn sie bestehen wiederum aus noch kleineren Bauelementen. Im Atomkern ist der überwiegende Anteil der Masse des Atoms konzentriert. Er trägt stets positive elektrische Ladung und ist von einer Elektronenhülle umgeben, deren Masse sehr viel kleiner ist. Die Atomkerne sind aus Protonen und Neutronen zusammengesetzt. Jedes Proton trägt eine positive Elementarladung. Um den Kern kreisen die Elektronen. Elektronen sind die Träger der Elektrizität, sie sind gekennzeichnet durch ihre (sehr geringe) Masse und ihre negative Elementarladung. In verschiedenen Stoffen sind sie verschieden stark an den Atomkern gebunden. Besitzt ein Stoff frei bewegliche Elektronen, so nennen wir ihn einen elektrischen Leiter. Die «Elektrizität» ist also in jedem Stoff als elektrische Ladung bereits vorhanden. Die uns bekannten elektrischen Erscheinungen werden im Wesentlichen hervorgerufen durch das Dahinfließen dieser Elektronen, das wir «elek-

trischen Strom» nennen. Die Elektronen sind jedoch nicht die einzigen Ladungsträger. Es gibt Atome oder Atomgruppen, die ein oder mehrere Elektronen zuviel oder zuwenig besitzen, die also nach außen hin elektrisch geladen sind. Wir nennen sie Ionen. Das einfachste Atom ist das des Wasserstoffs. Es besteht aus einem Proton und einem Elektron.

Den alten Griechen war die Eigenschaft des Bernsteins (elektron, gr.) bekannt, leichte Körper anzuziehen, nachdem man ihn gerieben hatte, aber erst Gilbert (um 1600) führte den Namen «elektrisch» ein.

Die Elektronen sind sehr leicht und damit auch beweglicher als die Atomkerne. Die Elektronen können aus dem Atomverband gelöst werden und frei existieren. So enthalten besonders die Metalle viele freie Elektronen.

Die Fortbewegung der freien Elektronen bezeichnet man, wie bereits erwähnt, als elektrischen Strom. Ein solcher Elektronenstrom kann durch feste, flüssige und gasförmige Körper fließen und den luftleeren Raum durchheilen.

Man unterscheidet Stromleiter und Nichtleiter. Die Metalle sind gute Leiter, weil sie eine große Zahl freier Elektronen haben. Da in den festen Stoffen die Atome durch Bindungskräfte untereinander fest an ihren Ort gebunden sind, können nur die frei beweglichen Elektronen den Ladungstransport übernehmen. Der elektrische Strom ist also eine Wanderung der Elektronen. Weniger gute Leiter sind Salzlösungen, Säuren, feuchte Luft. Bei ihnen sind die Träger der elektrischen Ladung die Ionen. Das sind Molekülreste, die elektrisch geladen sind. Die Nichtleiter haben fast keine freien Elektronen. Stoffe ohne frei bewegliche Ladungsträger nennen wir elektrische Nichtleiter oder Isolatoren. Zwischen Leitern und Nichtleitern kann keine eindeutige Grenze gezogen werden. Stoffe mit deutlich messbarer, aber sehr kleiner Leitfähigkeit nennen wir «Halbleiter».

In der Elektrotechnik sagt man: Der Strom fließt von Plus nach Minus, also vom positiven Pol. Das ist nicht richtig. Forschungen haben bewiesen, dass sich die Elektronen vom negativen zum positiven Pol bewegen. Aber aus praktischen Gründen hat man diese Aussage nicht korrigiert. Nur in der Hochfrequenztechnik wurde diese Aussage korrigiert.

**IX. Was heißen die folgenden Wortgruppen? Ergänzen Sie die Wortgruppen.**

Muster: Die gesamte Welt ist (woraus?) zusammengesetzt. (aus Atomen)

1. (Was) bestehen aus einem Atomkern und einer Atomhülle. 2. Das Proton trägt (was?) 3. (Was?) kreisen um den Kern. 4. Das einfachste Atom ist das Atom (wessen?) 5. Der Bernstein hat die Eigenschaft, (welche?) 6. (Was?) sind beweglich. 7. Die Metalle enthalten (was?) 8. Durch feste, flüssige, gasförmige Körper fließen (was?) 9. Feuchte Luft ist (was?) 10. Wenn man den Bernstein reibt, kann er (was?)

### Texterläuterungen

1. den luftleeren Raum durchheilen – havosiz bo'shliqdan o'tmoq
2. durch Bindungskräfte fest an ihren Ort gebunden sein – bog'lanish kuchlari tufayli o'z o'rniga mustahkam bog'lanmoq
3. den Ladungstransport übernehmen – zaryadlarni tashishni amalga oshirmoq
4. eine Wanderung der Elektronen – elektronlarning ko'chib yurishi
5. unter bestimmten Bedingungen – ma'lum sharoitlarda
6. aus praktischen Gründen – amaliyotdan kelib chiqib
7. erscheint es nach außen hin – u neytral qoladi

### X. Finden Sie im Text: es geht um . . .

1. den Bau eines Atoms.
2. Elektronen
3. Definitionen des elektrischen Stromes.
4. Leiter, Nichtleiter
5. nur freie Elektronen, die den elektrischen Strom übertragen können.

### XI. Schreiben Sie einen Kommentar in 3–4 Sätzen

### XII. Antworten Sie auf die folgenden Fragen.

1. Woraus besteht die Materie?
2. Was wissen Sie vom Bau eines Atoms?
3. Was ist elektrischer Strom?
4. Was nennen wir «Leiter», «Nichtleiter», «Halbleiter»?

### XIII. Was passt zusammen?

- |                        |              |
|------------------------|--------------|
| 1. das Teilchen        | a) positiv   |
| 2. die Elemente        | b) luftleer  |
| 3. die Elementarladung | c) kleinsten |
| 4. die Elektronen      | d) fest      |
| 5. die Körper          | e) frei      |
| 6. der Raum            | f) feucht    |
| 7. die Luft            | g) chemisch  |
| 8. die Pole            | h) negativ   |

#### **XIV. Finden Sie Antonyme:**

1. positiv, 2. leicht, 3. der Leiter, 4. schwer, 5. der Nichtleiter, 6. negativ, 7. fest, 8. flüssig

#### **XV. In welchem Satz finden wir die Definition des elektrischen Stroms?**

1. Die Elektronen sind Träger einer negativen Elementarladung.
2. Die Bewegung der freien Elektronen bezeichnet man als elektrischen Strom.
3. Der Strom fließt vom positiven Pol zum negativen Pol.
4. Der elektrische Strom ist eine Wanderung der Elektronen.

#### **XVI. Prägen Sie sich die Bedeutungen ein:**

*der Leiter (-) die Leiter (-n):*

1. Besitzt ein Stoff freie bewegliche Elektronen, so nennen wir ihn einen elektrischen Leiter.
2. Herr X. wurde zum Leiter der Universität ernannt.
3. Die Feuerwehr richtete ihre Leitern auf.
4. Der junge Sänger erstieg rasch die Leiter des Erfolgs.

*der Träger:*

1. Dahinfließende Ionen sind ebenfalls Träger eines elektrischen Stromes.
2. Der Träger ist im einfachsten Falle ein Holzbalken, oder er besteht aus Stahl oder Stahlbeton.
3. Lassen Sie sich Ihre Koffer doch von einem Gepäckträger zum Zug tragen.
4. Wenn Sie die Träger etwas kürzen, passt Ihnen der Rock sehr gut.

#### **☉ Übersetzen Sie bitte den Text.**

Theodor Mommsen (1817–1903), ein deutscher Historiker, war sehr konservativ. Er lehnte alles ab, was zu einer Veränderung in seinem Privatleben führen konnte, besonders aber jede technische Neuerung. So wollte er auch vom elektrischen Licht nichts wissen. Seine Petroleumlampe war ihm lieber. Seine Frau hatte bereits mehrmals ohne Erfolg versucht, ihn von den Vorteilen des elektrischen Lichts zu überzeugen. Eines Tages gelang es ihr durch eine List.

Mommsen zündete jeden Abend seine Schreibtischlampe selbst an. Aber er war so zerstreut, dass er niemals wusste, wohin er die Streich-



hölzer gelegt hatte. Das lange Suchen machte ihn immer wieder ärgerlich. Als Mommsen einmal verreist war, ließ seine Frau elektrisches Licht in die Wohnung legen, und der Professor stand bei der Rückkehr vor vollendeter Tatsache. Er wurde sehr böse und erklärte, dass er trotzdem seine Petroleumlampe weiter benutzen werde.

«Das sollst du auch»; sagte seine Frau. «Aber sieh doch, wie praktisch das elektrische Licht ist! Hier hast du einen Schalter, auf den du nur zu drücken brauchst. Und wenn es dann so schön hell ist, kannst du in aller Ruhe deine Streichhölzer suchen und die Lampe anzünden.»

## Test 2

**1. Lesen Sie bitte den folgenden Text und setzen Sie die Wortzwischenräume, Großbuchstaben, Bindestriche und Satzzeichen ein. Fügen Sie auch sinnvolle Absätze ein.**

derelektrischestromisteinebewegungvonelektronenbzwionendurch einenleiterdeshalbkannmandenelektrischenstromnuraneinenwirkungeneimleiterundinderumgebungdesleiterserkennenschliesstmanzbeineelektrischekochplatteaneinsteckdoseansowirddermetalldrahtdersichinderkochplattebefindetdurchdenelektrischenstromerwärmtauchbeimtauchsiederbeimelektrischenbügeleisenundbeiderglühlampewirddiewärmewirkungdeselektrischenstromesausgenutztbeieinerglühlampeerwärmtsichjedochderdrahtbeimstromdurchgangsstarkdasserlichtausstrahltneben derwärmewirkungbesitztderelektrischestromauchchemischewirkungfließtelektrischerstromzbdurcheinesalzsäurelösungsoentstehtanderkathode wasserstoffanderanodechlorineinsolchenvorgangbeidemdurchdenelektrischenstromeinechemischeverbindunginihrelementezerlegt wirdnennt manelektrolyseausserderwärmewirkungundderchemischenwirkunghat derelektrischestromauchmagnetischewirkungohndiezbdierundfunkund fernsehtechnikundenkbarwäre.

**2. Betiteln Sie den oben stehenden Text.**

**3. In diesem Suchrätsel sind mehr als 30 Wörter zum Thema dieser Einheit enthalten. Sie können sowohl senkrecht als auch waagrecht, von links nach rechts oder von rechts nach links, aber auch von oben nach unten und umgekehrt, sowie diagonal versteckt sein.**

M	O	R	T	S	N	E	N	O	R	T	K	E	L	E
S	V	H	A	L	B	L	E	I	T	E	R	J	T	L
P	R	O	T	O	N	O	R	T	U	E	N	Ä	M	E
A	F	C	W	A	M	P	E	R	E	R	T	W	A	K
N	E	H	Ü	L	L	E	M	H	O	I	R	I	G	T
N	L	F	R	E	Q	U	E	N	Z	T	O	D	N	R
U	D	T	G	W	N	N	O	I	O	E	T	E	E	O
N	S	U	N	A	R	E	R	E	N	C	A	R	T	T
G	T	R	U	T	E	T	L	O	V	H	L	S	F	E
A	Ä	B	D	T	K	R	A	F	T	N	O	T	E	C
T	R	I	A	E	S	N	E	M	E	I	S	A	L	H
O	K	N	L	D	A	M	P	F	I	K	I	N	D	N
M	E	E	L	E	K	T	R	O	N	H	Z	D	U	I
E	L	E	K	T	R	O	M	E	C	H	A	N	I	K
K	R	E	W	T	F	A	R	K	R	E	S	S	A	W

## Wortschatz der Einheit 2

1	aufrechterhalten (ie. a) <i>vt</i>	ushlab (tutib) turmoq (m-n. o'zgarmas rejimni)	поддерживать (напр. постоянный режим)
2	Bernstein. m. -	kahrabo	янтарь
3	Feldstärke. f. -n	maydon kuchlanganligi	напряженность поля
4	fest <i>a</i>	qattiq	твердый
5	feucht <i>a</i>	ho'l	влажный
6	flüssig <i>a</i>	suyuq	жидкий
7	Gesetz. n. -e	qonun	закон
8	Hülle. f. -n	qobiq	оболочка
9	Kern. m. -e	yadro	ядро
10	Körper. m. -	jism	тело
11	kreisen um A <i>vt</i>	atrofida aylanmoq	вращаться вокруг
12	laden (u. a) <i>vt</i>	zaryadlamog	заряжать
13	Leiter. f. -n	narvon; cho'qqi	лестница; вершина
14	Leiter. m. -	o'tkazgich	проводник; руководител.
15	Leitwert. m. -	o'tkazuvchanlik	проводимость
16	Luft. f. Lüfte	havo	воздух
17	luftleer <i>a</i>	havosiz	безвоздушный, вакуумный
18	Raum. m. Räume	bo'shliq. fazo	пространство

19	reiben (ie, ie) vt	ishqalamoq	тереть
20	Spannung, f. -en	kuchlanish	напряжение
21	Stromstärke, f. -n	tok kuchi	сила тока
22	Träger, m, -	tashuvchi; hammol. balka	носитель; носильщик; балка
23	Wasserstoff, m, -	vodorod	водород

### EINHEIT 3: MAGNETE

#### I. Lesen und übersetzen Sie die folgenden Wörter:

der Magnet; der Dauermagnet; der Stabmagnet; der Hufeisenmagnet; der Stahlmagnet; der Elektromagnet; die Magnetnadel; der Magnetismus; das Magnetfeld; der Magnetpol.

Magnit maydoni – магнитное поле; po'lat magnit – стальной магнит; magnit – магнит; elektromagnit – электромагнит; doimiy magnit – постоянный магнит; magnit mili, strelkasi – магнитная стрелка; magnetizm – магнетизм; sterjenli magnit – стержневой магнит; taqasimon magnit – подковообразный магнит; magnit qutbi – магнитный полюс.

#### II. Lesen Sie und übersetzen Sie die folgenden Wortgruppen:

a) der natürliche Magnet; der künstliche Magnet; zeitliche Magnete; der magnetische Nordpol; der magnetische Südpol; gleichnamige Pole; ungleichnamige Pole; magnetische Wirkungen.

b) die Nord-Süd-Richtung; der Raum um einen Magneten; der Verlauf der Kraftlinien; die Richtung der Kraftlinien

#### III. Gaplarni tarjima qiling, tagiga chizilgan so'zlarning lug'at shaklini aniqlang:

1. Unter Magnetismus verstehen wir die Eigenschaft eines Eisenkörpers, Eisen, Nickel, Kobalt **anzuziehen** und **festzuhalten**.

2. Die Elektromagnete bestehen aus einem Eisenkern, um den die **Drahtwindungen** liegen.

3. Die Drahtwindungen werden von elektrischem Strom **durchflossen**.

4. Die Magnetnadel wird im Kompass **angewendet**.

5. Nähert man die Nordpole zweier Magnete aneinander an, so **stoßen** sie **sich ab**.

6. Ein Nordpol und ein Südpol **ziehen** sich gegenseitig **an**.

7. Man kann die Magnetpole nicht **voneinander** trennen.

8. Die Kraftlinien liegen umso **dichter**, je **stärker** die Kräfte an dieser Stelle sind.

#### **IV. Qarama-qarshi ma'nolarga ega iboralarni toping:**

der natürliche Magnet; der Nordpol; gleichnamige Pole; der künstliche Magnet; der Südpol; ungleichnamige Pole; anziehen; der Dauermagnet; abstoßen; der zeitliche Magnet.

#### **V. Quydagi aniqlovchi ergash gaplarni tarjima qiling. Bog'lovchilar tarjimasiga e'tibor bering:**

1. Die Magnete bestehen aus einem Eisenkern, um *den* Drahtwindungen liegen.

2. Man bezeichnet den Raum um einen Magnet, in *dem* sich magnetische Wirkungen beobachten lassen, als Magnetfeld.

3. Eines der größten Wasserkraftwerke der Welt, an *dessen* Aufbau Tausende von Ingenieuren teilgenommen hatten, befindet sich in Sibirien.

4. Leiter sind Stoffe, die *den* elektrischen Strom gut durchleiten.

5. Die Leiterin, mit *deren* Hilfe wir unsere wissenschaftliche Arbeit erfolgreich beendet haben, fährt nach Deutschland.

#### **VI. Quydagi bog'lovchisiz shart ergash gaplarni tarjima qiling. Gaplarni «wenn» bog'lovchisi bilan qayta tuzing.**

1. Interessieren Sie sich für die Technik, sollten Sie technische Ausstellung besuchen.

2. Teilt man einen Magneten, so stellt jeder Teil wieder einen vollständigen Magneten mit Nord- und Südpol dar.

#### **VII. Quydagi yoyiq aniqlovchili so'z, ibora va gaplarni o'qing hamda tarjima qiling**

a) 1. *das* nach Norden zeigende **Ende** des Magneten

2. *die* in einem Leiter entstehende **Wärme**

3. *der* von einem Neutron gespaltete **Uralkern**.

b) 1. *Die* in gleichen Einheiten gemessene **Energie** und **Arbeit** sind verschiedene Begriffe.

2. Die Gesamtzahl *der* in Bewegung gesetzten **Elektronen** bildet die Elektrizitätsmenge.

3. Die Stärke *des* durch eine elektrische Leitung fließenden **Stroms** ist von der Spannung und von dem Widerstand abhängig.

#### **VIII. Was wissen Sie über Magneten? Wie unterscheidet man Magnete? Lesen Sie den Text: Welche Informationen sind Ihnen bekannt, welche Informationen sind neu?**

Der Magnetismus ist den Menschen schon seit vielen Jahrhunderten bekannt. Man entdeckte ihn am Magnetit ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ). Ein Magnet hat die Eigenschaft, gewisse Metalle, besonders Eisen, Nickel oder Kobalt und ihre Legierungen mit anderen Metallen anzuziehen und festzuhalten. Die Ursache für diese Erscheinung ist Magnetismus. Magnete kommen in der Natur vor, besonders wichtig sind aber die künstlich erzeugten Magnete. Der bekannteste natürliche Magnet ist der Magneteisenstein ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ). Er besitzt jedoch keinerlei praktische Bedeutung.

Weitaus wichtiger sind die durch den elektrischen Strom erzeugten Elektromagnete. Die magnetische Eigenschaft kann man von einem natürlichen Magneten auf Körper aus Stahl übertragen. Die so erzeugten Magnete bezeichnet man als künstliche. Nur künstliche Magnete findet man in der Praxis, gewöhnlich als Stahl- und Elektromagnete. Die Stahlmagnete sind Dauermagnete. Die Elektromagnete sind nur zeitliche Magnete. Sie bestehen aus einem Eisenkern um die Drahtwindungen liegen, die von elektrischem Strom durchflossen werden. Nur solange der Strom fließt, ist der Kern magnetisch.

In der Technik verwendet man permanente Magnete verschiedener Formen. Die bekanntesten sind der Stabmagnet, der Ringmagnet, der Hufeisenmagnet, die Magnetnadel, die beim Kompass angewendet wird, und der Topfmagnet, den man in Lautsprechern findet.

Hängt man einen Stabmagneten frei beweglich auf, so richtet er sich zur Nord-Süd-Richtung aus. Das nach Norden zeigende Ende des Magneten wird der magnetische Nordpol, das nach Süden zeigende Ende der magnetische Südpol genannt.

Nähert man die Nordpole zweier Magnete einander an, so stoßen sie sich ab. Ein Nordpol und ein Südpol ziehen sich an. Gleichnamige Pole stoßen sich ab. Ungleichnamige Pole ziehen sich an. Den Raum um einen Magneten bezeichnet man als Magnetfeld.

Im Gegensatz zu elektrischen Ladungen kann man Magnetpole nicht voneinander trennen. Zerschneidet man zum Beispiel einen Magnet in mehrere Teile, so erhält man vollständige Magnete mit magnetischem Nord- und Südpol. Das beruht auf der Tatsache, dass jeder permanente Magnet aus Elementarmagneten besteht.

### **IX. Finden Sie die Antworten auf die folgenden Fragen im Text.**

1. Welche Eigenschaft hat jeder Magnet?
2. Nach welchen Formen unterscheidet man Magnete?
3. Was bezeichnet man als Magnetfeld?

## X. Ergänzen Sie bitte die Sätze:

1	Natürliche Magnete sind...	a)	Magneteisenstein
2	Künstliche Magnete sind...	b)	Stahlmagnete
3	Dauermagnete sind...	c)	Elektromagnete
4	Zeitliche Magnete sind...	d)	natürliche Magnete
5	Nach der Form unterscheidet man...	e)	Ringmagnete
6	Nach magnetischen Eigenschaften unterscheidet man..	f)	Magnetnadel= Nadelmagnet
		g)	Stabmagnete

### © Übersetzen Sie den Text ohne Wörterbuch.

Einmal fragte ein Journalist einen Kaufmann nach einer Verhandlung über einen wichtigen Vertrag: «Was haben Sie erreicht?» «Viel», antwortete der Kaufmann, «aber können Sie schweigen?»

Der Journalist überlegte nicht lange und sagte: «Ja, selbstverständlich». «ich auch», antwortete der andere und ging.

### Test 3

1. Bilden Sie aus allen Wörtern des Schüttelkastens zusammengesetzte Wörter, die entweder mit Magnet- beginnen oder auf -magnet enden. Schreiben Sie bitte die zugehörigen Artikel dazu und geben Sie die Entsprechungen in Ihrer Muttersprache an. Ein einziges Wort passt zweimal.

stab nadel stahl pol fluss eisenstein stärke  
 ringband dauer bandgerät eisenfeld speicher messer  
 eisenerz hufeisen anomalie kopf relais spule elektro

1. \_\_\_\_\_  
 2. \_\_\_\_\_

1. \_\_\_\_\_  
 2. \_\_\_\_\_

2. Schreiben Sie den Text neu und ersetzen Sie € durch die Vokale a, e, i, o, u, y und ä, ö, ü.

€€n M€gn€t €st €€n St€hlk€rper, d€r €ndere €€s€nk€rper €nz€€hen k€nn. D€s€ €€g€nsch€ft €€n€s M€gn€ten n€nnt m€n M€gn€t€sm€s.

Nöterliche Mägnete wören beröfts vör fest 2000 Jöhren den Gröechen bekönn. Mön Entdeckte demöls, döss öen bestömmtes öesenörz dö Föhögköt besetzt, öesenstöcke Enzeöchen End festöhlten. Möt Hölfe öenes Mägneten können wör öedes beleöbge öesenstöck mägnötesch mächen, Endem wör des öene Endö des Mägneten wöderhölt öber des öesenstöck hönwögöhren. Wenn öen ölektröscher Ström dörch öenen Lötter flööt, öntöhen ön döer ömgeböng des Lötters mägnötesche Kröfte, döe möt döer Störke des Strömes zönehmön. Möt Hölfe des ölektröschen Strömes wördön hötö störke Mägnete hörgestölt, döe ön döer Töchnök vörwendöt wördön.

**3. Lesen Sie bitte den folgenden Text und setzen Sie die Wortzwischenräume, Großbuchstaben, Bindestriche und Satzzeichen ein. Fügen Sie auch sinnvolle Absätze ein. Was könnten Sie noch dazu sagen?**

einstückeisendadasanderestahlteilchenanziehtundfesthält  
 nennennwireinen magnetenimaltertumfangmanbeiderstadt  
 magnesiainkleinasieneisenerzdas dieseeigenschaft  
 hattedieseseisenerznachseinemfundortbenannt  
 bekamdenn amenmagnetitodermagneteisenstein  
 mankannmithilfeinssolchennatürlichenmagneteneinen  
 unmagnetischenstahlstabzueinemkünstlichenmagneten  
 machenindemmanihniteinemnatürlichenmagneten  
 bestreichtdabeiwerden diemolekülevordem  
 bestreichenmitdemnatürlichenmagnetennochungeordn  
 etnordundsüdmagnetischgeordnetdiestellenderstärksten  
 anziehungskraftnntmanpoleauszweipolenbestehend  
 istjedermagnetzweipoligmanbezeichne tsiewiedie  
 poledererdealsnordundsüdpolauchdieerdeisteingrossermagnet  
 dessemagnetischernordpolaberamgeographischensüdpol  
 unddessenmagnetischer  
 südpolamgeographischennordpolliegt

### Wortschatz der Einheit 3

1	aufhängen (i, a) <i>vt</i>	ilmoq. ilib qo'umoq	вешать, подвешивать
2	Bestreichung. f. -en	magnitlash	намагничивание
3	Dauermagnet. m. -e	doimiy magnit	постоянный магнит
4	Drahtwindung. f. -en	sim o'rami	виток проволоки
5	durchfließen (o, o) <i>vi</i>	oqib o'tmoq	протекать
6	Eigenschaft. f. -en	xususiyat	свойство
7	Eisenkörper, m. -= Eisenkern, m. -e	magnito'tkazgich, ferromagnit o'zak	магнитопровод. ферро- магнитный сердечник
8	Elektrizitätsmenge. f. -n	elektr miqdori	количество электричества

9	Erscheinung, f. -en	hodisa	явление
10	festhalten (ie. a) <i>vt</i>	ushlamoq, tutmoq	держать, удерживать
11	gleichnamig <i>a</i>	bir nomli	одноименный
12	Hufeisenmagnet, m. -e	taqasimon magnit	подковообразный м.
13	Kraftlinie, f. -n	kuch chizig'i	силовая линия
14	künstlich <i>a</i>	sun'iy	искусственный
15	Magnetband, n. -bänder	magnit (magnitofon) tasma	магнитная (маг- нитофонная) лента
16	Magnetbandgerät (Tonbandgerät), n. -e	magnitofon	магнитофон
17	Magneteisen, n. -	magnit temir	магнитное железо
18	Magneteisenstein, m. -e Magneteisenerz, n. -e	magnit temirtosh	магнитный железняк
19	Magnetfluss, m. -flüsse	magnit oqimi	магнитный поток
20	Magnetkopf, m. -köpfe	magnit kallak	магнитная головка
21	Magnetmesser, m. -	magnitometr	магнитометр
22	Magnetnadel, m. -n	magnit strelkasi	магнитная стрелка
23	Magnetpol, m. -e	magnit qutbi	магнитный полюс
24	Magnetrelais, n. -	elektromagnit rele	электромагнитное реле
25	Magnetspeicher, m. -	magnit xotira quril- masi	магнитное запоминающее устройство
26	Magnetspule, f. -n	elektromagnit o'ram, g'altak	катушка электромагнита
27	Magnetstab, m. -stäbe	magnit o'zagi	магнитный стержень
28	Magnetstärke, f. -n	magnit maydon kuchlanganligi	напряженность магнитного поля
29	Nadelmagnet, m. -e	magnit strelkasi	магнитная стрелка
30	Nordpol, m. -	shimoliy magnit qutbi	северный магнитный полюс
31	Ringmagnet, m. -e	halqasimon elektro- magnit	кольцевой электромагнит
32	Stabmagnet, m. -e	o'zakli magnit	стержневой магнит
33	Stahlstab, m. -stäbe	po'lat sterjen	стальной стержень
34	Südpol, m. -	janubiy magnit qutbi	южный магнитный полюс
35	ungleichnamig <i>a</i>	turli nomdagi	разноименный
36	unterscheiden <i>vt</i>	farqlamoq	отличить
37	Ursache, f. -n	sabab	причина
38	Verlauf, m. -läufe	borish, oqim, jarayon	ход, течение, прохождение
39	vorkommen <i>vi</i>	uchramoq	встречаться



## EINHEIT 4: DYNAMOMASCHINE

**I. Aus welchen Komponenten bestehen folgende Komposita? Ermitteln Sie deren Bedeutung.**

1. die Art des Stromes 2. die Gleichstrommaschine 3. die Wechselstrommaschine 4. die Innenpolmaschine 5. die Außenpolmaschine 6. das Magnetgestell 7. das Maschinengehäuse.

**II. Ermitteln Sie die Bedeutung der unterstrichenen Wörter.**

1. Beim Motor ist der **Anker**, stets der **rotierende** Teil der Maschine. 2. Der Feldmagnet oder das Magnetgestell muss **feststehend** angeordnet werden. 3. Dem Elektromotor wird elektrische Energie **zugeführt** und in mechanische Arbeit **umgewandelt**. 4. Man unterscheidet **zwei-, vier- und mehrpolige**, sowie **Innen- und Außenpolmaschinen**. 5. Bei Wechselstrommaschinen bezeichnet man Magnet und Anker als **Ständer** und **Läufer** oder **Stator** und **Rotor**. 6. **Der Kollektor, der Bürstenhalter, die Bürsten** und **Maschinenklemmen** sind auch wesentliche **Bestandteile** einer Dynamomaschine.

**III. Merken Sie sich die Vieldeutigkeit des Wortes.**

*die Ausführung – tur, tip; ijro, usul; konstruksiya*

1. Die Ausführung des Gerätes ist ganz einfach. 2. Der Ausführungsdraht soll rein blankes Ende haben. 3. Die Anlagen werden in offener Ausführung montiert. 4. Elektro-Hängebahnen sind eine besondere Ausführungsart im Bahnbetrieb.

**IV. Übersetzen Sie folgende Sätze:**

1. Das ist ein Motor, dessen Teile aus bestem Stahl hergestellt sind.  
2. Apparate, mit deren Hilfe man die Stromstärke im Kreise ändert, heißen Rheostate.  
3. Je stärker der Strom ist, der durch die Spule fließt, desto stärker ist die magnetische Kraft.  
4. Alle prinzipiellen Methoden, nach denen die Stromstärke gemessen wird, beruhen auf Wirkungen des elektrischen Stromes.

**V. Lesen und übersetzen Sie die folgenden Sätze. Bilden Sie Bedingungssätze ohne Konjunktion.**

Muster: Wenn die Atome die gleiche Elektronen- und Protonenzahl haben, aber verschieden viele Neutronen, so nennt man sie Isotope eines Elements. – Haben die Atome die gleiche Elektronen- und Protonenzahl, aber verschieden viele Neutronen, so nennt man sie Isotope eines Elements.

1. Wenn man auf dem Ständer drei Wicklungen anbringt, so entstehen in den drei Wicklungen drei Wechselfpannungen.

2. Wenn beide Pole mit einem elektrischen Leiter verbunden sind, so fließen die Elektronen zum Pluspol über.

3. Wenn elektrischer Strom durch einen Leiter fließt, so entsteht in der Umgebung des Leiters ein Magnetfeld.

4. Wenn in das Innere der Spule ein Kern aus Eisen oder aus einem anderen ferromagnetischen Material gebracht wird, entsteht ein Elektromagnet.

## **VI. Was ist eine Dynamomaschine?**

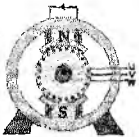
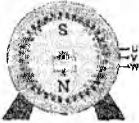
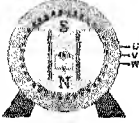
Wie stellen Sie sich ihren Bau vor? Aus welchen Teilen besteht eine Dynamomaschine? Wozu dient eine Dynamomaschine? Wer und wann baute die erste Dynamomaschine? Wie ist der Name dieses Ingenieurs? Welche Bedeutung hatte der Bau der ersten Dynamomaschine? (Siehe Einheit I)

Solange nur galvanische Elemente als Stromquellen zur Verfügung standen, war die Erzeugung eines starken Stromes bei entsprechend hoher Spannung nur mit großen Schwierigkeiten und großem Materialverbrauch möglich. Erst als mit Hilfe der Induktionswirkungen die Dynamomaschine erfunden worden war, mit der man in einfacher Weise beliebig große elektrische Leistungen erzeugen kann, ist die Grundlage der elektrischen Starkstromtechnik geschaffen worden.

In den Dynamomaschinen wird durch die Bewegung mehrerer Drähte in einem starken Magnetfeld eine EMK (elektromotorische Kraft) erzeugt. Das ist ein einfacherer Vorgang als der im galvanischen Element. Dort findet immer ein Materialverbrauch statt und bedingt eine umständliche Wartung. Bei geeigneter Konstruktion kann man durch genügend starke Magnetfelder, durch rasche Bewegung und eine genügend große Länge des bewegten Drahtes auch beliebig große EMK erzeugen. Maschinen, die auf diesem Prinzip aufgebaut sind, werden Dynamomaschinen oder auch Generatoren (Stromerzeuger) genannt.

Jede elektrische Maschine, die die mechanische Leistung in elektrische verwandelt, heißt Dynamo oder Generator (Stromerzeuger). Wenn sie umgekehrt zur Umwandlung elektrischer Leistung in mechanische dient, so wird sie Elektromotor genannt.

Je nach Art des verwendeten oder erzeugten Stromes, der von der Maschine geliefert oder aufgenommen wird, unterscheidet man Gleichstrom- und Wechselstrommaschinen. Je nach Konstruktion unterscheidet man Zwei- und Außenpolmaschinen.

	Schnitt durch eine Schenkelpolmaschine (Außenpolmaschine)
	Schnitt durch eine Vollpolmaschine (Innenpolmaschine)
	Schnitt durch eine Schenkelpolmaschine (Innenpolmaschine)

Die Hauptbestandteile einer Dynamomaschine sind der Feldmagnet oder das Magnetgestell und der Anker, von denen der eine Teil feststehend, der andere rotierend angeordnet sein muss. Bei Gleichstrommaschinen dreht sich gewöhnlich der Anker, bei großen Wechselstrommaschinen – das Magnetsystem. Andere wesentliche Bestandteile sind der Kollektor, der Bürstenhalter, die Bürsten und die Maschinenklemmen.

Das Magnetgestell bildet bei kleineren Ausführungen gleichzeitig das Maschinengehäuse. Bei größeren Wechselstrommaschinen bildet der Rotor der Maschine ein Magnetgestell. Größere Maschinen erhalten aus Transportgründen mehrteilige Gehäuse und eine besondere Grundplatte. Bei Wechselstrommaschinen, besonders bei Wechselstrommotoren, bezeichnet man Magnet und Anker als Ständer und Läufer oder Stator und Rotor.

### VII. Finden Sie im Text die Antworten auf folgende Fragen:

1. Wie heißt eine elektrische Maschine, die die mechanische Leistung in elektrische verwandelt?
2. Wie wird eine elektrische Maschine genannt, wenn sie zur Umwandlung elektrischer Leistung in mechanische dient?
3. Wie unterscheidet man Maschinen je nach der Art des verwendeten Stromes?
4. Aus welchen Bestandteilen besteht eine Dynamomaschine?
5. Wie bezeichnet man Magnet und Anker bei Wechselstrommaschinen?

### VIII. Was passt zusammen?

- |                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| 1. die Maschine         | a) feststehende |
| 2. die Leistung         | b) wesentliche  |
| 3. die Bestandteile     | c) mehrteilige  |
| 4. das Maschinengehäuse | d) rotierende   |
| 5. der Anker            | e) mehrpolige   |
| 6. das Magnetgestell    | f) elektrische  |

### IX. Finden Sie im Text Synonyme zu den Wörtern:

umwandeln – ....., sich drehen – ... .

#### Antonyme zu den Wörtern:

der Gleichstrom – ....., rotierend – ....., die Innenpolmaschine – ... .

### X. Beschreiben Sie den Aufbau einer Dynamomaschine.

Welche Arbeitsweise haben eine Dynamomaschine und ein Elektromotor?

#### © Übersetzen Sie den Text ohne Wörterbuch.

Goethe kam einmal in eine Gaststätte. Er bestellte eine Flasche Wein und ein Glas Wasser. Nachdem der Ober beides gebracht hatte, mischte er den Wein mit Wasser.

Studenten, die an einem anderen Tisch saßen und auch Wein tranken, lachten laut darüber. Einer von ihnen stand auf, ging zu Goethe und fragte ihn: «Warum trinken Sie den Wein mit Wasser?»

Goethe antwortete:

«Wasser allein macht stumm, das beweisen im Teiche die Fische.

Wein allein macht dumm, das beweisen die Herren am Tische.

Und weil ich keines von beiden will sein,

Trink ich mit Wasser vermischt den Wein.»

### Test 4

1. Bei den folgenden Wörtern sind jeweils 2–4 Buchstaben herausgenommen worden. Die Reihenfolge der Buchstaben im Wortrest blieb erhalten. Die herausgenommenen Buchstaben sind jedoch durcheinander gekommen. Setzen Sie sie wieder an die richtige Stelle!

- |                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| a) smqe (r/e/t/u/l/o/l) .....   | (Lösung: Stromquelle) |
| b) nro (etgera) .....           | _____                 |
| c) lrmt (o/t/e/k/e/o/r/o) ..... | _____                 |
| d) emet (n/l/f/d/g/a) .....     | _____                 |
| e) ltr (o/k/e/u/k/o) .....      | _____                 |
| f) nstm (g/y/m/e/s/a/t/e) ..... | _____                 |

g) eto (r/s/i/h/l/c/m) .....

h) mnfd (tegae) .....

## 2. Geschüttelte Wörter

Hier sind Wörter «geschüttelt» worden: Sortieren Sie die Buchstaben wieder so, dass jeweils sinnvolle Substantive entstehen.

a) R K N E A - ..... Anker

b) G M N A T E - .....

c) R T Ä S N E D - .....

d) O O T R R - .....

e) O T S A R T - .....

f) U R L E Ä F - .....

g) T R F K A - .....

h) T R D A H - .....

3. Hier sind 13 Substantive aus dieser Einheit. Die mittlere Spalte ergibt ein wichtiges Wort zum Thema.

		A		C		I		E				
		R				R						
			T		O							
S		A										
	E		D		A		N		T			
K		L				T		R				
			Ü		S		E					
		E				U		U		G		
			N			R						
			S				E					
				A		N		T				
			R				S			T		
E			E		T			M		T		R

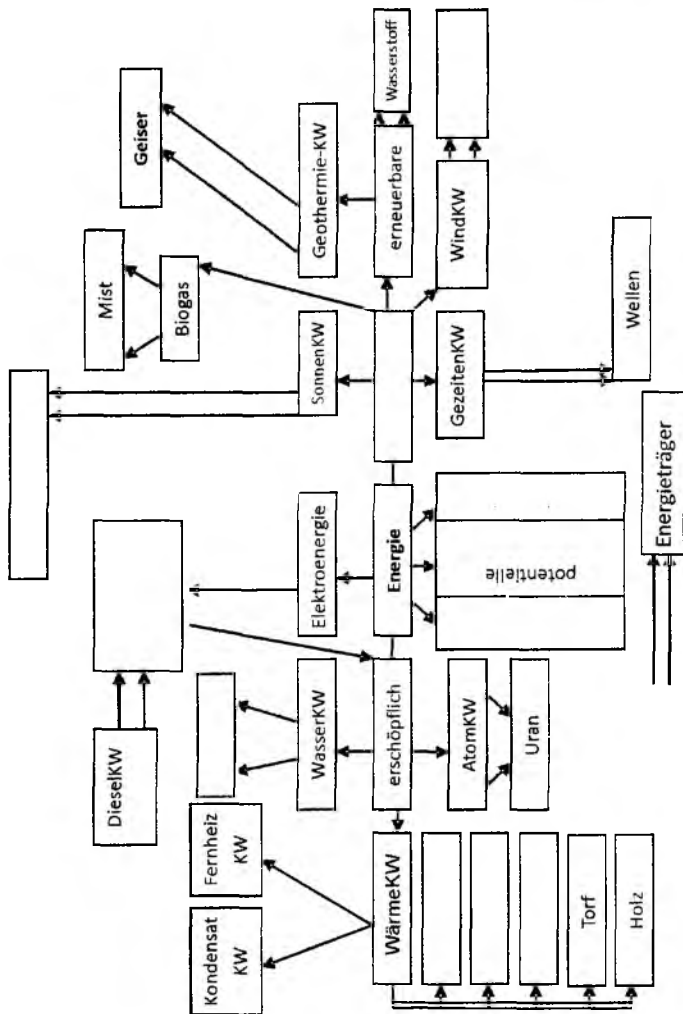
## Wortschatz der Einheit 4

1	Anker, m. -	yakor, langar	якорь
2	anordnen <i>vt</i>	joylamoq, joylashtirmoq	располагать, размещать
3	Außenpolmaschine. f. -en	tashqi qutbli mashina	машина с внешними полюсами
4	beruhen auf <i>D vt</i>	asoslanmoq	основываться
5	Bürsten, pl	cho'tka	щетка
6	Bürstenhalter, m. -	cho'tka tutgich	щеткодержатель

7	EMK - elektromotorische Kraft	EYuK - elektr yurituvchi kuch	эс - электродвижущая сила
8	Feldmagnet, m. - e	qo'zg'alishning qutbli tizimi, induktor	полюсная система возбуждения, индуктор
9	feststehend adv	qo'zg'almas, turg'un	неподвижно
10	geeignet a	to'g'ri (mos) keladigan	пригодный, подходящий
11	Gleichstrommaschine, f. - en	o'zgarmas tok mashinasi	машина постоянного тока
12	Grundplatte, f. - n	fundamental (tayanch) plita; asos plitasi	фундаментная (опорная) плита; плита основания
13	Innenpolmaschine, f. - en	ichki qutbli mashina	машина с внутренними полюсами
14	Kraft, f. Kräfte	kuch, energiya, quvvat	сила, энергия, мощность
15	Kreis, m. - e	kontur	контур
16	Läufer, m. -	rotor	ротор
17	Leistung, f. - en	quvvat	мощность
18	Magnetgestell, n. - e Magnetgehäuse, n. -	magnit qutbli stanina	станина с магнитными полюсами
19	Materialverbrauch, m. -	material sarfi	расход, потребление материалов
20	mehrpoleig a	ko'p qutbli	многополюсный
21	messen (a, e) vt	o'lchamoq	мерить
22	rotieren vi	aylanmoq	вращаться
23	Spule, f. - n	g'altak, katushka	катушка
24	Ständer, m. -	stator	статор
25	Stromart, f. - en	tok turi	род тока
26	Stromquelle, f. - n	tok manbai, elektr ta'minoti manbai	источник тока, источник (эл.) питания
27	umständlich a	mufassal, batafsil	обстоятельный, подробный
28	verbinden (a, u) vt	bog'lamoq	связывать, соединять
29	verwandeln vt	o'zgartirmoq, aylantirmoq	превращать
30	Wartung, f. -	qarab turish	уход, попечение
31	Wechselspannung, f. - en	o'zgaruvchan kuchlanish	переменное напряжение
32	Wechselstrommaschine, f. - en	o'zgaruvchan tok mashinasi	машина переменного тока
33	Wicklung, f. - en	o'ram, chulg'am	обмотка, намотка
34	zuführen vt	keltirmoq, olib kelmoq	подводить, подвозить

# EINHEIT 5: ERZEUGUNG VON ELEKTRISCHER ENERGIE

I. Das Mind-map: Arbeiten Sie zu zweit. Nehmen Sie ein Blatt Papier und schreiben Sie alle Wörter zum Thema «Energie» auf. Diskutieren Sie im Plenum, vergleichen Sie Ihre Wörter mit den unten angegebenen. Ergänzen Sie selbst weitere Elemente. Sie können das in Ihrer Muttersprache machen, der Lehrer hilft Ihnen bei der Übersetzung.



Brennkammer, Wasserkreislauf, Turbine, Generator, Primärenergie, Sekundärenergie, Endenergie, heizt Wohnungen, beleuchtet Straßen, treibt Maschinen an, Kohle, Erdöl, Erdgas, Uran, unerschöpfliche, Sonnenenergie, Energieversorgung, Energiearten, kinetische, mechanische

**II. Lesen und übersetzen Sie die folgenden Wörter. Finden Sie deren Entsprechungen in Ihrer Muttersprache.**

Mechanische Arbeit, physikalischer Zustand, befestigter Körper, beschleunigter Wagen, schiefe Ebene, bergauf fahren, Hubarbeit verrichten.

Mahkamlangan jism – прикрепленное тело, qiya yuza – наклонная плоскость, mexanik ish – механическая работа, (yuqoriga) ko'tarmoq – поднимать (вверх), fizikaviy holat – физическое состояние, yuqoriga ko'tarilmoq – подниматься вверх, tezatilgan mashina (vagon, yuk) – ускоренная машина (вагон, груз).

**III. Bilden Sie Substantive und übersetzen Sie diese.**

beschleunigen–	Beschleunigung	nutzen–	
verrichten–		einsetzen–	
unterscheiden–		liefern–	
zuführen–		verbrennen–	
abgeben–		leiten–	
erhöhen–		erzeugen–	
umwandeln–		herstellen–	
kühlen–		antreiben	

**IV. Welche Wörter sind falsch eingeordnet?**

Nomen	Verben	Adjektive
Körper	Gesamtenergie	mechanisch
anthropogen	fossil	erniedrigen
Strahlung	thermisch	Energieträger
elektrisch	Energiebedarf	nuklear
bereitstellen	Induktion	Energiebenutzer
Mittellast	ähnlich	einblasen
Brennkammer	schlecht	erreichen

**V. Betrachten Sie im folgenden Text die hervorgehobenen Wörter (Titel, fett und kursiv gedrucktes).**

a) Lesen Sie hier und dort ein paar einzelne Wörter. Versuchen Sie vorauszusagen, worum es sich in diesem Text handelt.

b) Lesen Sie bitte den Text mit Hilfe des Vokabulars und finden Sie die Definition des Begriffs «Energie». Beschreiben Sie mit eigenen Worten diese Erscheinung.



## Text A. Was ist Energie?

Führt man einem Körper mechanische Arbeit zu, dann ändert sich der physikalische Zustand des Körpers: Eine gespannte Feder kann einen an ihr befestigten Körper beschleunigen, also Beschleunigungsarbeit verrichten; ein durch Arbeitsverrichtung beschleunigter Wagen kann eine schiefe Ebene bergauf fahren und damit Hubarbeit verrichten. Körper unterscheiden sich also dadurch, in welchem Maß ihnen Arbeit zugeführt wurde.

Das Maß dafür ist die Energie  $E$ .

Durch Zufuhr oder Abgabe von Arbeit wird die Energie eines Körpers oder die Gesamtenergie eines Systems materieller Punkte erhöht oder erniedrigt.

Energie ist also die Fähigkeit eines Körpers Arbeit zu verrichten. Energie und Arbeit haben die gleiche Einheit, das Joule.

Energie kann grundsätzlich unterschieden werden in:

*Primärenergie; Sekundärenergie; Endenergie; Nutzenergie*

Unter *Primärenergie* versteht man die Energieinhalte der in der Natur vorkommenden Energieträger, die zum Zwecke der anthropogenen (durch den Menschen beeinflussten, verursachten) Energieumwandlung eingesetzt werden können. Man unterscheidet

*erschöpfliche Primärenergieträger* und

*unerschöpfliche Primärenergieträger*

*Erstere* sind die fossilen und nuklearen Energieträger, wie z.B. Kohle/Erdöl/Erdgas und Uran/Thorium/Plutonium.

Die *regenerative (unerschöpfliche) Primärenergie* lässt sich grob in drei Gruppen unterteilen:

*Sonnenenergie; geothermische Energie; Gezeitenenergie*

Wind und Wasserkreislauf entstehen durch die Strahlung der Sonne, sind also streng genommen bereits umgewandelte Energien, zählen aber noch zu den Primärenergieträgern.

Unter *Sekundärenergie* versteht man eine Energie, die durch eine vom Menschen verursachte und beabsichtigte Umwandlung bereitgestellt wurde.

Das sind z.B. die *mechanische Energie* eines Windenergiekonverters, die *elektrische Energie*, die ein Wasserkraftwerk liefert, die *thermische Energie* einer Wärmepumpenanlage und die *chemische Energie* einer Biogasanlage.

Mit *Endenergie* wird die Energie am Ort des Verbrauchs, z.B. Strom aus der Steckdose oder Benzin im Tank bezeichnet.

Unter *Nutzenergie* versteht man eine Energie, die beim Energiebenutzer zur Verfügung steht und Ziel seiner Nutzung ist.

Beispiele hierfür sind Wärme oder Kälte, Licht, mechanische Arbeit und Schall.

**Energiebereitstellung.** Es muss zu jeder Zeit soviel Energie bereitgestellt werden, wie gebraucht wird, da man Energie schlecht in solchen Größenordnungen speichern kann. Da der Endenergiebedarf stark zeitabhängig schwankt, gibt es verschiedene Kraftwerkstypen.

## **Text B. Kraftwerkstypen**

**VI. Welche Kraftwerkstypen kennen Sie? Nennen Sie bitte die, die Sie kennen und vergleichen Sie diese mit den unten angegebenen.**

*Grundlastkraftwerke:* Grundlast erfordert einen Dauerbetrieb der eingesetzten Kraftwerke, welche diese sichern. Häufig werden für diese Aufgaben Laufwasserkraftwerke, sowie Kohle- und Nuklearkraftwerke eingesetzt.

*Mittellastkraftwerke:* Mittellast ist der Leistungsanteil, der während des Tages durch zusätzliche Mittellastkraftwerke erbracht werden muss, das können Kohle-/Gas sowie Erdölkraftwerke sein.

*Spitzenlast:* Spitzenlast tritt zu bestimmten Zeiten auf und wird durch *Spitzenlastkraftwerke* abgesichert, welche zum Beispiel Speicherwasserkraftwerke, sowie Öl-/Gaskraftwerke sein können.

Es gibt zwei Arten von Wärmekraftwerken, zum einen die auf fossilen Energieträgern (Öl, Gas, Kohle) basierten und zum anderen die Kernkraftwerke (Uran). Prozentual gab es in Deutschland im Jahre 1999 folgende Verteilung: 31% Kernenergie; 31 % Braunkohle; 26% Steinkohle.

In einem Kraftwerk werden Kräfte und Energien in elektrische Energie umgewandelt. Allgemein werden Rohstoffe, wie Kohle, Erdöl/-gas und Biomasse, in einem Kessel verbrannt. Der liefert dann die nötige Wärmeenergie, die benötigt wird, um Wasser in Wasserdampf «umzuformen». Der Wasserdampf wird durch mindestens eine Turbine geleitet, die dann einen Generator antreibt. Der Generator, erzeugt Strom durch Induktion. Ein Kraftwerk besteht aus einer Brennkammer, einem Wasserkreislauf (mit Kühlturm), einer Turbine und aus einem Generator.

**VII. Lesen Sie bitte den folgenden Text schnell durch und finden Sie den Absatz, in dem es um eine Anlage geht, die die Umwelt schützt.**

## Text C. Die Brennkammer

Sie ist in den bekannten Kraftwerken das Element, das etwas variiert. Die anderen Bauteile sind in den verschiedenen Kraftwerkstypen, nahezu gleich. Diese werden deshalb nur einmal für alle Typen erklärt.

In einem Kohlekraftwerk, wird die Energie aus Kohle und Kohlestaub hergestellt, die in die Brennkammer eingeblasen werden und somit einen höheren Heizwert erreichen. Die Asche wird anschließend unterirdisch abtransportiert.

Eine Erdgasbrennkammer funktioniert ähnlich, wie die bei dem Kohlekraftwerk, nur dass keine Asche entsteht und Gas einströmt.

Bei Erdölkraftwerken läuft eine Röhre durch die Brennkammer, die mit mehreren Brennern ausgestattet ist. Hierbei entstehen, wie bei der Gasverbrennung, Abgase.

In der Brennkammer bzw. im Kessel sind Rohre verlegt, durch die Wasser transportiert wird. Wasser wird normalerweise zur Kühlung eines Prozesses genutzt. Hier nutzt man dieses System gewollt für die Umwandlung von Wasser in Wasserdampf, um die Turbinen anzutreiben. Der Dampf, der übrig bleibt, wird teilweise in eine andere Turbine (so wie er ist oder noch einmal zwischen erhitzt) weitergeleitet, sofort wieder in Rohre der Brennkammer eingeleitet oder er wird zu einem Kühlturm geleitet, wo das Wasser zu einem Teil in die Atmosphäre gelangt und zum anderen als Wasser wieder in den Prozess eingeleitet oder in einen Fluss abgelassen wird. Zu der Brennkammer gehört eine umfassende Filteranlage (Rauchgasentschwefelung), um die bei der Verbrennung entstandenen Gase möglichst so zu reinigen, dass kaum noch Schadstoffe in die Atmosphäre gelangen. Bei der Rauchgasentschwefelung gibt es einen Absorptionsprozess, um Schwefeloxide heraus zu filtern. Die heraus gefilterten Schadstoffe werden dann meist in Form von Gips gebunden, der Gips kann dann als Baumaterial dienen bzw. werden die anderen Endprodukte meist auch weiterverarbeitet.

**VIII. Finden Sie bitte Antworten auf die folgenden Fragen im Text.**

1. Was dient als Brennstoff bei einem Kohlekraftwerk?
2. Wie funktioniert die Erdgasbrennkammer?
3. Was entsteht als Ausgangsprodukt bei der Erdölverwendung? Und in anderen Fällen?

## IX. Ergänzen Sie bitte die Sätze.

1. In der Brennkammer sind ..., in denen ...
2. Das Wasser wird in der Brennkammer zur ...
3. Der Dampf wird ...
4. Bei der Rauchgasentschwefelung gibt es ...
5. Die gefilterten Schadstoffe werden ...
6. Der Gips kann ...

### ☺ Übersetzen Sie den Text ohne Wörterbuch.

Der deutsche Chemiker Robert Wilhelm Bunsen (1811–1899), der u. a. den noch heute bei Experimenten verwendeten Gasbrenner (Bunsenbrenner) konstruierte, besaß in Heidelberg ein Laboratorium.

Einmal besuchte ihn ein Freund. Bunsen stand vor dem Gasbrenner, auf dem ein zugedeckter Topf stand. Nach kurzer Begrüßung fragte Bunsen seinen Freund mit einem geheimnisvollen Blick:

«Was denkst du, was ich hier in Arbeit habe?»

Der Freund überlegte einen Moment und antwortete:

«Vielleicht eine Säure im Wasserbad?»

«Nein!»

«Oder hast du ein flüssiges Mineral?»

«Auch nicht!»

«Kochst du vielleicht einen pflanzlichen Extrakt?»

«Falsch!»

Der Freund überlegte wieder eine Weile und glaubte, nun das Richtige gefunden zu haben: «Du sterilisierst Instrumente!»

Bunsen sagte lachend: «Nein, lieber Freund, auch das nicht!»

«Dann kann ich mir nicht vorstellen, was du dort machst», meinte der Freund schließlich.

Bunsen hob den Deckel, und sein Besucher sah im Topf – ein Paar Würste!

## Test 5

### 1. Wie geht es weiter?

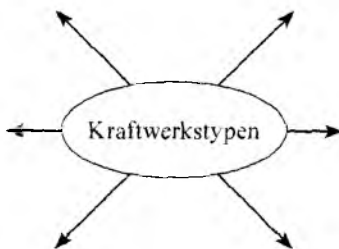
- a) Gesamtenergie-Energieumwandlung-Umwandlungsverhältnis-
- b) Wärmeenergie-Energieträger-Trägerstrom-
- c) Primärenergie-Energieanlage-Anlagemittel-
- d) Sonnenenergie-Energiebedarf-Bedarfsträger-
- e) Trinkwasser-Wasserkraft-Kraftwerk-

- f) Wasserdampf-Dampferzeugung-Erzeugungswärme-
- g) Braunkohle-Kohlestaub-Staubbrenner-
- h) Brennkammer-Kammerkessel-Kesselwasser-
- i) Bedarfsträger-Trägerstrom-Stromkreis-
- j) Mittellast-Lastspitze-Spitzenlast-
- k) Stromkreis-Kreislauf-Laufwasser-

**2. Was passt nicht in die Reihe?**

- a) Energiebenutzer-Bedarfsträger-Verbraucher-Energieträger
- b) Zustand-Befinden-Vermögen-Lage
- c) Sonnenenergie-Gezeitenenergie-Windenergie-Kernenergie
- d) Kohlekraftwerk-Erdölkraftwerk-Gaskraftmaschine-Gaskraftwerk
- e) Rohstoff-Rohmaterial-Schadstoff-Rohprodukt
- f) Rohr-Schornstein-Wasserrohr-Trompete
- g) Grundlastkraftwerk-Kernkraftwerk-Nuklearkraftwerk-AKW
- h) Reinigung-Säuberung-Läuterung-Beschleunigung
- i) Speicher-Akku-Körper-Sammler

**3. Machen Sie ein Assoziogramm. Nennen Sie alle Kraftwerkstypen, die Sie kennen.**



**Wortschatz der Einheit 5**

1	Abgabe, f. -n	berish, qaytim	передача, отдача, сдача
2	Abgas, n. -e	chiqindi gaz	отходящий газ. выхлопной газ
3	ablassen (ie, a) vt	tushirmoq	спускать
4	abtransportieren vt	yuklab yubormoq. jo'natmoq	отгружать, вывозить
5	Anlagemittel, pl	kapital qurilishga ajratilgan mablag'	капиталовложения
6	Asche, f. -n	kul	зола, пепел

7	Bedarfsträger, m. -	iste'molchi	потребитель
8	bergauf fahren	ko'tarilmoq	подниматься
9	Beschleunigung, f. -en	jadallashtirish	ускорение
10	Biogasanlage, f. -n	biogaz qurilmasi	биогазовая установка
11	Brenner, m. -	gorelka (qattiq va gazsimon yoqilg'i uchun), forsunka (suyuq yoqilg'i uchun)	горелка (для твердого и газообразного топлива), форсунка (для жидкого топлива)
12	Brennkammer, f. -	o'txona	топочная камера
13	Dampferzeugung, f. -en	bug' ishlab chiqarish	производство пара
14	Dauerbetrieb, m. -e	uzluksiz ishlab chiqarish	непрерывное производство
15	Ebene, f. -n	yassilik, tekislik	плоскость, равнина
16	eigentlich <i>adv</i>	aslini olganda	в сущности
17	einblasen <i>vi</i>	puflamoq, purkamoq	вдуть
18	einströmen	oqib kirmoq, oqib tushmoq	втекать
19	Endenergie, f. -	oxirgi energiya (bevosita texnik qo'llash uchun)	конечная энергия (для непосредственного технического использования)
20	Energieanlage, f. -n	energetik qurilma	энергоустановка
21	Energiebedarf, m	energiyaga talab	спрос на энергию
22	Energiebenutzer, m. -	iste'molchi	потребитель
23	Energieinhalt, m. -e	sig'imning impulsdagi zaryadlanish energiyasi	зарядная энергия емкости в импульсе
24	Energieumwandlung, f. -en	energiyani (boshqa turga) aylantirish	преобразование энергии
25	Entschwefelung, f. -en	oltingugurtni chiqarib yuborish	удаление серы
26	erschöpflich <i>a</i>	bitadigan, tugaydigan	исчерпаемый
27	Erzeugungswärme, f	yashirin issiqlik	скрытая энергия
28	Feder, f. -n	pat, pero	перо
29	gelangen <i>vi</i>	tushmoq, yetmoq	попадать
30	Gesamtenergie, f, xr-	umumiy (to'liq) e.	общая (полная) энергия
31	gespannt <i>a</i>	kuchlangan, biriktirilgan	напряженный, закрепленный
32	Gezeitenenergie, f. -n	(dengiz) suvining ko'tarilish va pasayish e.	энергия приливов и отливов (морской)
33	Größenordnung, f. -en	miqdor tartibi	порядок величины

34	Grundlast, f, -en	asosiy yuklama	основная нагрузка
35	Grundlastkraftwerk, n, -e = Grundkraftwerk, m, -e	bazis ES	базисная ЭС
36	Heizwert, m, -e	yonish issiqligi, issiqlik yaratish qobiliyati	теплота сгорания (теплотворная способность)
37	Hub, m, Hübe	ko'tarilish, ko'tarilish balandligi	подъем, высота подъема
38	Kessel, m, -	qozon	котел
39	Kohlenstaub, m, -e	ko'mir changi	угольная пыль
40	Kühlturm, m, -türme	gradirnya, sovitish minorasi	градирня, охладительная башня
41	Lastspitze, f, -n	yuklama cho'qqisi	пик нагрузки
42	Laufwasserkraftwerk, n, -e	rostlanmagan suvning oqib kelishiga mo'ljallangan GES	ГЭС на незарегулированном стоке
43	Leistungsanteil, m, -e	quvvat hissasi	доля мощности
44	Maß, n, -e	o'lchov	мера
45	Mittellast, f, -en	yarim cho'qqi yuklama	полупиковая нагрузка
46	Mittellastkraftwerk, n, -e	yarim cho'qqi ES	полупиковая ЭС
47	Nutzenergie, f, -	foydali energiya, qo'laniladigan energiya	полезная энергия, используемая энергия
48	Primärenergie, f	birlamchi energiya	первичная энергия
49	Rauchgas, n, -e	tutun gazi	дымовые газы, отходящие газы
50	Rauchgasentschwefelung, f, -en	chiqindi gazlarni tozalash (oltingugurtdan)	очистка дымовых газов (от серы)
51	Reinigung, f, -en Säuberung, f-en Läuterung, f, -en	tozalash	очистка
52	Rohr, n, -e	truba	труба
53	Röhre, f, -n	truba	труба
54	Rohstoff, m, -e Rohgut, n, -	xomashyo	сырье
55	Schadstoff, m, -e	zararli moddalar	вредные вещества
56	Schall, m. Schälle	tovush	звук
57	schief	qiya, egri	косой, кривой
58	Schornstein, m, -e	mo'ri, mo'rkon	дымовая труба
59	Sekundärenergie, f, -n	ikkilamchi (asl) e.	вторичная (благородная) э.

60)	Spaltung, f. -en	parchalanish	расщепление
61)	Speicherwasserkraftwerk, n. -e	gidroakkumulyatsion ES	гидроаккумулирующая ЭС
62)	Spitzenlast, f. -e	cho'qqi yuklama	пиковая нагрузка
63)	Staubbrenner, m. -	ko'mir changi uchun goretka	пылеугольная горелка
64)	Stromkreis, m. -e	elektr zanjiri	электрическая цепь
65)	Tank, m. -e	bak, rezervuar, idish	бак, резервуар, сосуд
66)	Trägerstrom, m, -ströme	yetaklovchi tok	несущий ток
67)	Trompete, f. -n	mus. truba	муз. труба
68)	Umwandlungsverhältnis, n. -se	aylantirish, o'zgartirish koeffitsiyenti	коэффициент преобразования
69)	unerschöpflich <i>a</i>	bitmas-tuganmas	неисчерпаемый
70)	verlegen <i>vt</i>	yotqizmoq (trubalarni)	укладывать (трубы)
71)	verrichten <i>vt</i>	ijro etmoq, bajarmoq	исполнять, выполнять
72)	Wärmepumpe, f. -n	issiqlik nasosi	тепловой насос
73)	Wasserdampf, m. -dämpfe	suv bug'i	водяной пар
74)	Wasserkreislauf, m, -läufe	suv sirkulyatsiyasi, aylanishi	циркуляция воды
75)	zählen zu D <i>vt</i>	qatoriga kirmoq, hisoblanmoq	причислять (к чему-л.)
76)	zueinander <i>adv</i>	bir-biriga	друг к другу
77)	zuführen <i>vt</i>	olib kelmoq, olib bormoq, yuritmoq	подводить, подвозить, вести

## EINHEIT 6: KRAFTWERKE

### I. Nennen Sie die Bedeutung folgender internationalen Wörter:

die Turbine; mechanisch; formen; überkritisch; der Filter; der Kondensator; das Kondensat; der Generator; der Transformator; der Block; der Torf; das Gas.

### II. Was bedeuten die folgenden Wörter?

1. das Dampfkraftwerke; 2. der Dampfdruck; 3. verdampfen; 4. die Dampftemperatur; 5. die Dampfturbine; 6. die Dampfturbinenanlage; 7. der Dampfturbogenerator.

### III. Übersetzen Sie die Wortgruppen:

1. durch Verbrennen von Braunkohle, Erdöl, Erdgas. 2. in Kesseln. 3. aus dem Kesselaggregat. 4. der Hauptteil des Kraftwerkes. 5. der Wir-



kungsgrad von 30 bis 40 Prozent. 6. der Bau von großen Wärmekraftwerken. 7. die Errichtung von kleineren Anlagen. 8. der Stand der Automatisierung.

#### **IV. Kombinieren Sie richtig :**

1. Elektroenergie; 2. Brennstoffe; 3. Wasser; 4. einen hohen Wirkungsgrad; 5. Betriebsvorgänge; 6. Bedienungspersonal.

a) ersetzen b) steuern c) regeln d) erreichen e) erzeugen f) verbrennen g) erhitzen und verdampfen

#### **V. Übersetzen Sie die Wortgruppen mit Partizip I und II:**

1. die entstehenden Rauchgase; 2. der entstehende Dampf; 3. der überhitzte und hochgespannte Dampf; 4. die umgeformte Energie; 5. die zerkleinerten Brennstoffe; 6. die gereinigten Rauchgase; 7. das erwärmte Wasser

#### **VI. Übersetzen Sie die Wortgruppen mit Partizipien:**

1. feste Brennstoffe, in einer Brecheranlage zerkleinert  
2. Rauchgase, in Filteranlagen gereinigt  
3. der Dampf, im Kondensator entspannt und abgekühlt.

**VII. Übersetzen Sie die Wortgruppen mit dem erweiterten Attribut:**

1. *die* in einem Dampfkraftwerk in Wärme umgesetzte **Brennstoffe**;  
2. durch *die* bei der Verbrennung entstehenden heißen **Rauchgase**;  
3. *das* im Kessel verdampfte **Wasser**;  
4. *die* in Filteranlagen gereinigten **Rauchgase**;  
5. *der* im Kessel entstehende **Dampf**.

**VIII. Der größte Teil der Elektroenergie wird weltweit in Wärmekraftwerken erzeugt. Haben Sie einmal ein Wärmekraftwerk besucht? Was wissen Sie über Wärmekraftwerke? Wie funktionieren sie? Was sind ihre wichtigsten Aggregate? Lesen Sie die Texte und finden Sie die Antworten auf diese Fragen.**

#### **Text A**

Je schneller die Volkswirtschaft wächst, desto größer wird auch ihr Energiebedarf. Je stärker Industrie und Landwirtschaft automatisiert bzw. mechanisiert werden und je mehr man das Eisenbahnnetz elektrifiziert, desto höher werden die Anforderungen an die Energieversorgung. Je mehr Kunststoffe und Leichtmetalle erzeugt werden, je moderner und zweckmäßiger die Haushaltstechnik wird, desto planmäßiger muss man

die Energiewirtschaft entwickeln. Ja, mehr noch: die Energieerzeugung muss schneller als die übrige Produktion steigen, denn sie ist die Voraussetzung für ein schnelles Wachstum der anderen Wirtschaftszweige. Um den Elektroenergiebedarf zu decken, baut man verschiedene Kraftwerke.

Die meisten der in zwei Gruppen eingeteilten Kraftwerke sind Wärmekraftwerke und Wasserkraftwerke. In ihrem grundsätzlichen Aufbau sind alle Wärmekraftwerke gleich. Mit der freiwerdenden Wärmeenergie wird Dampf hoher Temperatur und hohen Drucks erzeugt. Er strömt mit großer Geschwindigkeit auf die Schaufeln und wandert dann in das dem Dampferzeuger erneut zugeführte Wasser zurück.

Die Turbine treibt den Generator an. Generatoren sind Stromerzeugungsmaschinen, in denen mechanische Energie in elektrische Energie umgewandelt wird. Ohne Kenntnis des Induktionsgesetzes von Faraday kann dieser Prozess nicht entwickelt werden. Dieses Gesetz besagt, dass in einem Leiter Strom erzeugt wird, wenn dieser Leiter senkrecht zu den Feldlinien in einem Magnetfeld bewegt wird. Die meisten Generatoren sind so gebaut, dass im Inneren ein Elektromagnet rotiert (Läufer). Dampfturbinen sind ausgesprochene Schnellläufer. Da man die Dampfturbine unmittelbar an den Generator kuppelt, muss der Läufer für eine entsprechende Drehzahl eingerichtet sein. Für die zu erreichende nötige Netzfrequenz von 50 Hz müssen 50 Umdrehungen in der Sekunde ausgeführt werden.

Dampferzeuger, Turbogeneratoren und Transformatoren zur Erhöhung der Generatorspannung werden meistens zu einem Kraftwerksblock vereint. Man ist bestrebt, Wärmekraftwerke mit möglichst hoher Leistung zu bauen, weil sie im Gegensatz zu kleineren Anlagen mit größerem Wirkungsgrad arbeiten.

### **Text B. Moderne Wärmekraftwerke**

80 Prozent der weltweiten Elektroenergie werden heute von Wärmekraftwerken erzeugt. In den Wärmekraftwerken wird durch Verbrennen von Braunkohle, Erdöl, Erdgas oder Steinkohle Wasser in Kesseln erhitzt und verdampft. Der Dampferzeuger, d.h. der Kessel, ist eines der wichtigsten Aggregate eines Wärmekraftwerkes.

Aus dem Kesselaggregat strömt der Dampf zum zweiten Hauptteil des Kraftwerkes, zu den Dampfturbinen. Die Turbinen werden unmittelbar mit den Generatoren gekuppelt. Die Generatoren erzeugen die Elektroenergie. Die Generatoren sind der dritte Hauptteil jedes Kraftwerkes. Die

modernen Wärmekraftwerke erreichen gewöhnlich einen Wirkungsgrad von 30 bis 40 Prozent.

Alle modernen Kraftwerke sind Großkraftwerke. Der Bau eines Kraftwerksgiganten ist um 30% billiger als die Errichtung von 4 kleineren Anlagen. Im Verhältnis zu kleinen Kraftwerken sinken nicht nur die Anlage- sondern auch die Betriebskosten.

Moderne Kraftwerke sind fast menschenleer. Der Stand der Automatisierung ist heute sehr hoch. Die meisten Betriebsvorgänge werden selbsttätig gesteuert und geregelt. Das Bedienungspersonal wird durch automatische Regel- und Überwachungsgeräte ersetzt.

Die Messwerte werden in der Schaltwarte und Wärmewarte von Messinstrumenten angezeigt. Bei modernen Kraftwerken werden häufig Schaltwarte und Wärmewarte in einem Raum untergebracht. Von hier aus kann man den gesamten Betrieb steuern.

**IX. Nennen Sie die wichtigsten Aggregate eines Wärmekraftwerkes.**

Welche Funktionen haben diese Aggregate?

Welchen Wirkungsgrad haben die modernen Wärmekraftwerke?

**X. Schreiben Sie ein paar Sätze zu jedem Punkt auf.**

☉ **Übersetzen Sie den Text ohne Wörterbuch.**

Auf dem Bahnhof fragt ein Mann in der Auskunft: «Wie lange fährt man von Berlin nach Leipzig?»

«Drei Stunden», antwortet ihm der Angestellte.

«Und von Leipzig nach Berlin?»

«Fragen Sie doch nicht so dumm! Das ist doch das gleiche!»

«Nein, nein, nicht immer! Von September bis Dezember sind drei Monate, aber von Dezember bis September neun Monate!»

## Test 6

### 1. Was passt nicht?

- a) anmachen/ausmachen: Schalter, Licht, Pumpe, Lärm, Waschmaschine, Aggregat
- b) funktioniert gut/schlecht: Computer, Apparat, Motor, Maschine, Glas, Dampfturbine
- c) ist an/ist aus: Licht, Kessel, Strom, Motor, Rasierapparat, Pumpe, Technik
- d) leuchtet: Licht, Kerze, Holz, Lampe, Feuer, Mensch
- e) verbrennen: Steinkohle, Braunkohle, Kohl, Erdgas, Erdöl

**2. Lesen Sie bitte den folgenden Text und setzen Sie die Wortzwischenräume, Großbuchstaben, Bindestriche und Satzzeichen ein. Fügen Sie auch sinnvolle Absätze ein.**

dererstegeneratorwurdeachtzehnhundertzweiunddreißigvondemfranzosen  
 pixiiegebauterbestandausinemhufeisenmagnetendervorzweihintereinander  
 geschaltetenspulenrotiertedabeiändertesichdasvondenspulenumsfasstemagn  
 etfeldundeswurdeseinewechselspannunginduziertdamanzudieserzeitnura  
 ngleichstrominteressiertwarbautemaneinenrotierendenumschalterkommuta  
 toreinderdannpulsierendgleichstromliefertenachachtzehnhundertvierund  
 fünfzigbautemanverschiedenegeneratorenumdamitdieenergiefürbogenlam  
 peninleuchttürmenbereitzustellenaberhöherespannungenundstromstärk  
 enzuproduzierenreichtendieeinfachenstaboderhufeisenmagnetenichtausda  
 fürbrauchtemanelektromagnetenweildiesestärkersindundmitderzeitdermag  
 netismusnichtabnahmdiesemusstenallerdingsmitbatterienodereinenzweiten  
 generatorbetriebenwerden

**3. Die Viren im Computer haben viele Vokale dieses Textes angesteckt. Heilen Sie bitte den Text.**

W-rn-r v-n S-em-ns m-cht- d-zu 1866 d-e -ntsch-id-nd- -ntw-ckl-ng. -r  
 n-tzt- d-be- e-n-n T-il d-s -m G-n-r-t-r -rz-ugt-n Str-m-s z-r Err-g-ng d-s  
 M-gn-tf-ld-s. J- m-hr d-r G-n-r-t-r nun Str-m -rze-gt-, -m s- m-hr Str-m  
 st-ht z-r -rr-g-ng d-s M-gn-tf-ld-s z-r V-rf-g-ng. Di-s-r Pr-z-ß s-tzt s-ch  
 s-l-ng- f-rt, b-s d-r G-n-r-t-r d-e v-rges-h-n- -n-rg-e l-ef-rt, d-es- G-n-r-t-  
 r-n n-nnt m-n d-nn D-n-m-m-sch-n-n. D-rch d-es- -ntd-ck-ng k-nnt- m-n  
 n-n gr-ß-r- -nd le-st-ngsfäh-g-r- G-n-r-t-r-n z-r Str-m-rze-g-ng b-u-n. S-  
 w-rd- 1884 -n B-rl-n e-n -l-ktr-z-t-tsw-rk -n B-tri-b g-n-mm-n, d-ss zwe-  
 G-stst-tt-n b-le-cht-t.

### Wortschatz der Einheit 6

1	Anforderung, f, -en	talab	требование
2	Anlagekosten, pl	jihozlar uchun sarf-xarajatlar	расходы на оборудование
3	ausgesprochen a	aniq, shubhasiz	явный, очевидный
4	besagen vt	guvohlik bermoq	свидетельствовать
5	Betriebskosten, pl	ishlab chiqarish xarajatlari	эксплуатационные расходы
6	Betriebsvorgang, m, -gänge	ishlab chiqarish jara-yoni	производственный процесс
7	Dampfzeuger, m, -	bug' generatori	парогенератор

8	Dampfturbinenanlage, f. -n	bug' turbinali qurilma	паротурбинная установка
9	Drehzahl, f. -	aylanish tezligi, aylanishlar soni	число оборотов, скорость вращения
10	Eisenbahnnetz, n. -e	temir yo'l tarmog'i	железнодорожная сеть
11	Energieversorgung, f. -	energiya ta'minoti	энергоснабжение
12	entspannen vt	bosimni kamaytirmoq	понижать давление
13	entstehen vt	paydo bo'lmoq	возникать
14	erhitzen vt	qizdirmoq	нагревать
15	erreichen vt	erishmoq	достигать
16	Errichtung, f. -en	qurish	сооружение
17	ersetzen vt	o'rnini bosmoq	заменять
18	erzeugen vt	ishlab chiqarmoq	производить
19	freiwerdend a	ajralib chiqayotgan	освобождающийся
20	Geschwindigkeit, f. -en	tezlik	скорость
21	kuppeln vt	bog'lamoq	соединять
22	Läufer, m. -	rotor	ротор
23	Netzfrequenz, f. -en	tarmoq chastotasi	частота сети
24	Rauchgas, n. -e	tutun gazi	дымовой газ
25	Regelgerät, n. -e	tartibga soluvchi qurilma	регулирующее устройство
26	Schaufel, f. -n	parrak	лопасть
27	senkrecht a	vertikal	вертикальный
28	Stand, m. Stände	daraja	уровень
29	steuern vt	boshqarmoq	управлять
30	überhitzen vt	o'ta qizdirib yubormoq	перегреть
31	Überwachungsgerät, n. -e	nazorat asbobi, monitor	контрольный прибор, монитор
32	Umdrehung, f. -en	aylanish	вращение
33	umsetzen vt	o'zgartirmoq	преобразовывать
34	Verbrennen, n. -	yoqish	сжигание
35	verdampfen vt	bug'lanmoq	испаряться
36	Voraussetzung, f. -en	dastlabki shart	предпосылка
37	Wachstum, n. -	o'sish, taraqqiyot	рост, развитие
38	Wirtschaftszweig, m. -e	iqisodiyot tarmog'i	отрасль экономики
39	zurückwandern vt	qaytmoq	возвращаться

## EINHEIT 7: WASSERKRAFTWERKE

**I. Finden Sie zu jedem Wort die Bedeutung in Ihrer Muttersprache.**

1. die Energiequelle 2. die Wasserkraft 3. die Leitung 4. das Wärmekraftwerk 5. Wasserkraftwerk 6. die Wasserturbine 7. die Leistung 8. der Wirkungsgrad

a) quvvat, unumdorlik – мощность, производительность; b) issiqlik elektr stansiyasi – ТЭС; d) gidroelektr stansiyasi – ГЭС; e) rahbarlik – руководство; f) muvaffaqiyat – успех; g) FIK – КПД; h) energiya manbai – источник энергии; i) gidroturbina – гидротурбина; j) suv kuchi – водная энергия; k) (elektr) liniyasi – (электро) проводка.

### II. Übersetzen Sie die Wortgruppen.

Der Bau der Wasserkraftwerke / ein Energiekomplex aus einem Wärmekraftwerk (oder Kernkraftwerk) und einem Wasserkraftwerk / ein Wasserkraftwerk gleicher Leistung / der Strom der Wasserkraftwerke / die Leitung eines Wasserkraftwerkes /

### III. Lernen Sie die Verben.

ausnutzen – qo'llamoq, ishlatmoq; kosten – narxga ega bo'lmoq, turmoq; genügen – yetarli bo'lmoq; besitzen – ega bo'lmoq

### IV. Kombinieren Sie richtig!

1. die klassischen Energiequellen 2. Elektroenergie aus Wasser 3. große Wasserkraftwerke 4. einen hohen Wirkungsgrad

a) planen; b) bauen; c) erzeugen; d) ausnutzen; e) besitzen.

### V. Was passt zusammen?

1	Die klassischen Energiequellen sind...	a	hochrentabel
2	Die Wasserkraft ist...	b	nicht unerschöpflich
3	Der Bau eines Wasserkraftwerkes ist...	c	
4	Der Bau eines Wärmekraftwerkes ist...	d	teuer
5	Wasserkraftwerke sind...	e	im Bau
6	Der Wirkungsgrad einer Wasserturbine ist...	f	billig und unerschöpflich
7	Kraftwerkskaskaden sind...	g	hoch

### VI. Merken Sie sich.

deshalb – shuning uchun; immer mehr – yanada ko'proq; denn – chun-ki; als – ... ga nisbatan

### VII. Was passt zusammen?

1. Der Bau eines Wasserkraftwerkes ist teuer...

2. Der Strom des Wasserkraftwerkes ist billiger...
3. Die Wasserkraft ist unerschöpflich...
4. Für die Leitung eines Wasserkraftwerkes genügen weniger Menschen
  - a) als für die Leitung eines Wärmekraftwerkes.
  - b) deshalb wird immer mehr Elektroenergie aus Wasser erzeugt.
  - c) als der Strom eines Wärmekraftwerkes.
  - d) als der Bau eines Wärmekraftwerkes.

**VIII. Lesen Sie den Text. Vergleichen Sie die Vorteile und Nachteile der Wärme und Wasserkraftwerke. Schreiben Sie ein paar Sätze dazu.**

In den modernen Wärmekraftwerken werden die sogenannten klassischen Energiequellen ausgenutzt. Diese Energiequellen sind aber nicht unerschöpflich. Deshalb wird in wasserreichen Ländern immer mehr und mehr Elektroenergie aus der sogenannten «weißen» Kohle, sprich dem Wasser, erzeugt.

Die Wasserkraft ist billig und unerschöpflich. Der Bau der Wasserkraftwerke ist aber teuer. Zwei Wärmekraftwerke kosten soviel wie ein Wasserkraftwerk gleicher Leistung. Doch der Strom der Wasserkraftwerke ist viel billiger. Auch Betriebskosten sind geringer als bei einem Wärmekraftwerk.

Für die Leitung eines Wasserkraftwerkes genügen weniger Menschen als für die Leitung eines Wärmekraftwerkes. Wasserkraftwerke sind hochrentabel, denn die Wasserturbinen besitzen einen sehr hohen Wirkungsgrad.

Man baut oft ganze Kraftwerkskaskaden.

Die von einem Wasserkraftwerk gelieferte Elektroenergie ist die billigste von allen.

Ein Staudamm ist der Hauptbestandteil der ganzen Anlage. Eine Stauwehr versperrt einen Fluss und bildet dadurch einen großen Stausee – ein künstliches Wasserbecken. Von hier aus wird das Wasser durch die speziell angelegten Kanäle zu den Wasserturbinen geleitet und bringt diese in Bewegung.

Die potentielle Energie des Wassers wird in der Turbine in mechanische und in dem mit der Turbine gekuppelten Generator in elektrische Energie umgewandelt. Da der Wasserstrom eines Flusslaufes je nach Jahreszeiten in gewissen Grenzen schwankt, ist es nicht möglich, ein Wasser-

kraftwerk zur Stromerzeugung vollständig auszunutzen. Die Wirtschaftlichkeit einer Anlage hängt von ihrem Ausnutzungsgrad ab, der wiederum von dem täglich schwankenden Energiebedarf abhängig ist. Daher strebt man danach, die Energie in belastungsschwachen Zeiten zu speichern, damit sie dann zu Spitzenzeiten zur Verfügung steht.

Das Anstauen des Wassers eines Flusses in einer Talsperre ermöglicht nicht nur eine Flussregelung, sondern auch die Ausnutzung der potentiellen Energie des Wassers zur Stromerzeugung in einem Kraftwerk.

Der von einem Generator erzeugte Wechselstrom wird in einem Umspannwerk auf bis zu 200.000 V herauftransformiert und in das Hochspannungsnetz geschickt. Am Ende dieses Netzes befindet sich das Hauptumspannwerk, das die Spannung auf bis zu 6600 V herabsetzt.

**IX. Welche Nach- und Vorteile besitzen Wasserkraftwerke und Wärmekraftwerke? Sie finden diese im Text:**

In den Wärmekraftwerken werden die klassischen Energiequellen ausgenutzt. Ist das ein Vorteil oder ein Nachteil? Warum?

In den Wasserkraftwerken wird Elektroenergie aus Wasserkraft erzeugt. Ist das ein Vorteil oder ein Nachteil? Warum?

Für die Leitung eines Wasserkraftwerkes genügen weniger Menschen als für die Leitung eines Wärmekraftwerkes. Ist das ein Vorteil? Warum?

Schreiben Sie 4–5 Sätze über die Vor- und Nachteile der Kraftwerke. Sie können zum Beispiel den folgenden Plan benutzen:

Wärmekraftwerke		Wasserkraftwerke	
Energiequellen	erschöpflich	Energiequellen	unerschöpflich
Kosten	...	Kosten	...
Bau	billiger	Bau	teuer
Strom	...	Strom	billiger
Betriebskosten	...	Betriebskosten	geringer
Leitung	...	Leitung	weniger Menschen
Wirkungsgrad	...	Wirkungsgrad	hochrentabel

☉ **Übersetzen Sie ohne Wörterbuch.**

Der deutsche Arzt Christoph Wilhelm Hufeland war sehr krank. Mehrere Kollegen besuchten ihn. Leise sagte Hufeland: «Meine Herren! Bald werde ich sterben. Ich lasse aber drei berühmte Ärzte zurück.»



«Bitte, sagen Sie doch die Namen dieser Ärzte!» baten die Kollegen dringend, denn jeder wollte auch seinen Namen hören.

Hufeland lächelte: «Natürlich, Freunde. Die Drei heißen ‚Wasser‘, ‚Gymnastik‘ und ‚Diät‘».

## Test 7

**1. Schreiben Sie den Text neu und ersetzen Sie  $\&$  durch die Vokale a, e, i, o, u, y und die Umlaute ä, ö, ü.**

### Wässervrbrflich

Der Wässervrbrflich in Dötschländ sinkt wfttr: In Bändsbergvr vrbrflicht hftt nfr nch 128 Lftr (1995:132 Lftr) Trnkwässr im Tfg. Dfs tftt der Bändsvrbnd der dftschn Gfs- und Wässrwrtschft jzt in Bnn mt. Der wfttfs grßt Tfl dS vrbrfchten Wässrs dft dn lngbn zfflgf der Hfgfnt: Bdn, Dschn, Krpfpfng 36% (46 Lftr), Tflttfnpflng 27% (35 Lftr), Wschwtsch 12% (15 Lftr), Gschrrspfln 6% (fcht Lftr), Rfmrfngng, ftfpflng, Grtfn schs Przent (fcht Lftr). Rnd 4% (fdr fnf Lftr) tglch wrdn zm Trknfn und Kchn vrwndt. Sft schs Jhrn snke der dftsch Wässrvrbrflich kntnftrfch, hft s. Grnd dft slln der znfhmndf knstz wässrspfndr Grtf sww In lngfsmt spfsmtrf emgng mt dem Wässr. Dötschlnd ht gmfnsm mt Belgfn dn nfdrgstn Wässrvrbrflich in der ftrpfschn nfn.

PS: Nch lngbn der „Ttschn bfr Dötschlnd“ st der tglch Prf-Kpf-Vrbrflich in Trnkwässr in Dötschlnd im Jhr 2010 ff 122 Lftr gsnkn, ws dem zwfntfdrgstn Vrbrflich llr Endstrfktfn entspcht.

### 2. Welches Nomen der vier passt nicht?

- Wasserdynamo – Wassermelone – Wasserkraftgenerator – Wasserkraftstromerzeuger
- Wasserkocher – Wasserspeicher – Wasserverbrauch – Wasserkühler
- Wasserkraftanlage – Wasserkraftwerk – Wasserturbine – Wasserkraftelektrizitätswerk
- Wasserspeicher – Wassersammelbecken – Wasserstoff – Stausee
- Wasserkur – Wasserleitung – Hydrotherapie – Wasserheilkunde
- Wasserhahn – Wasserhaus – Pumpenhaus – Schöpfwerk
- Wassernixe – Wassermann – Wasserjungfer – Wassernymphe

## Wortschatz der Einheit 7

1	antauen <i>vi</i>	erib boshlamoq	начинать оттаивать
2	Ausnutzungsgrad, m. - e	qo'llanish darajasi	степень использования
3	genügen <i>vi</i>	yetarli bo'lmoq	быть достаточным
4	gleich <i>a</i>	teng, bir xil	равный, одинаковый
5	herabsetzen <i>vt</i>	tushirmoq, pasaytirmoq	спускать, снижать
6	Hydrotherapie, f. -	suv bilan davolash	водолечение
7	schwanken <i>vt</i>	tebranmoq	колебаться
8	speichern <i>vt</i>	to'plamoq, yig'moq	накапливать
9	Spitzenzeit, f. - en	tig'iz payt, cho'qqi yuklam payti	часы пик(овых нагрузок)
10	Staudamm, m. - dämme	to'g'on	плотина
11	Stausee, m. - n	suv ombori	водохранилище
12	Stauwehr, n. - e	tirgovuch to'g'on	подпорная плотина
13	Talsperre, f. - n	to'g'on	запруда, плотина
14	Umspannwerk, n. - e	transformator podstansiyasi	трансформаторная подстанция
15	versperren <i>vt</i>	to'smoq, yopmoq	преграждать
16	Wasserbecken, n. -	basseyn	бассейн
17	Wasserdynamo, m. -	gidrogenerator	гидрогенератор
18	Wasserhahn, m. - hähne	vodoprovod krani	водопроводный кран
19	Wasserhaus, n. - häuser Pumpenhaus, n. - häuser Schöpfwerk, n. - e	suv chiqaruvchi nasoslar o'rnatilgan bino	водокачка
20	Wasserheilkunde, f. - n	suv bilan davolash	водолечение
21	Wasserjungfer, f. - n	ninachi	стрекоза
22	Wasserkocher, m. -	suv qaynatgich	кипятильник
23	Wasserkraft, f. - kräfte	suv kuchi	сила воды
24	Wasserkraftanlage, f. - n	GES	ГЭС
25	Wasserkraftelektrizitätswerk, n. - e	GES	ГЭС
26	Wasserkraftgenerator, m. - en	gidrogenerator	гидрогенератор
27	Wasserkraftstromerzeuger, m. -	gidrogenerator	гидрогенератор
28	Wasserkühler, m. -	suv sovitgich	водяной охладитель
29	Wasserkur, f. - en	suv bilan davolash	водолечение
30	Wasserleitung, f. - en	vodoprovod	водопровод
31	Wassermann, m. -	suv alvastisi. Dalv	водяной; Водолей

32	Wassernixe, f. -n	suв parisi	русалка
33	Wassernymphe, f. -n	ayol obrazidagi iloha	нимфа
34	Wassersammelbecken, n. -	suв ombori	водохранилище
35	Wasserspeicher, m. -	suв ombori	водохранилище: гидроаккумулятор
36	Wasserverbrauch, m. -	suв iste'moli, suв sarfi	водопотребление, расход воды

## EINHEIT 8: ÜBERTRAGUNG ELEKTRISCHER ENERGIE

### I. Merken Sie sich:

das Verhältnis (o'zaro nisbat, proporsiya) + mäßig = verhältnismäßig-birmuncha, nisbatan, qiyosan.

1. der Plan + mäßig – planmäßig; 2. die Regel + mäßig–....

3. der Zweck + mäßig-....; 4. das Mittel + mäßig-....

### II. Übersetzen Sie die Wörter:

1. die Spannung/die Hochspannung/die Mittelspannung/die Niederspannung; 2. die Leitung/die Freileitung/die Hochspannungsleitung/die Niederspannungsleitung/die Kabelleitung; 3. das Netz/das Verbundnetz/das Ringnetz / das Überlandnetz / das Übertragungsnetz; 4. übertragen / die Übertragung / das Übertragungsnetz / das Mittelspannungsnetz; 5. die Kabel / die Ölkabel/ die Hochspannungskabel

### III. Bestimmen Sie, wie die Präfixe die Bedeutung der Verben verändern können.

1. tragen – übertragen; 2. stehen – bestehen; 3. legen – verlegen; 4. nehmen – übernehmen; 5. führen – ausführen; 6. treiben–betreiben

### IV. Welches Verb passt zu der Wortgruppe?

1. die Elektroenergie über große Entfernungen ...	a) verteilen
2. das Kabel	b) übertragen
3. die Elektroenergie in den Regionen, Landkreisen und Großstädten	c) betreiben
4. die Fernleitungen mit Spannungen von 330 bis 750 kV	d) verlegen

**V. man + Präsens Konjunktiv «zarur, (biror-nimani) qilish kerak» deb tarjima qilinadi.** Muster: Man baue – Qurish zarur (kerak).

1. Man verwende die Frequenzmesser zur Messung der Periodenzahl.

2. Man stelle dieses Experiment besonders vorsichtig an.

3. Man berechne den Widerstand einer 5 km langen Starkstromleitung aus Kupfer bei einem Querschnitt von  $9,9 \text{ mm}^2$ .

#### **VI. Merken Sie sich:**

Es sei bewiesen – (shuni) isbot qilish kerakki, ...

Es sei bemerkt – (shuni) aytish darkorki, ...

Es sei erwähnt – (shuni) eslatib o'tish zarurki, ...

Es sei betont – (shuni) ta'kidlash lozimki, ...

Es sei hervorgehoben – e'tibor berish kerakki, ...

1. Es sei bemerkt, dass die Elektroenergie in der Bundesrepublik hauptsächlich aus Braunkohle erzeugt wird.

2. Es sei erwähnt, dass alle elektrischen Anlagen auf ihre Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit geprüft werden sollen.

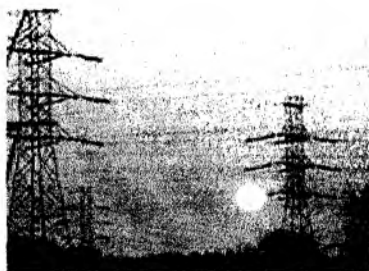
3. Es sei auf eine neue Methode hingewiesen.

#### **VII. Worum geht es im Text, wenn er solche Wörter enthält:**

Elektroenergie/ weite Entfernungen/ Übertragung/ wirtschaftlich/ Hochspannungsleitungen/ Kabel.

**VIII. Wann und wie begann die Übertragung der elektrischen Energie? Äußern Sie Ihre Meinungen, stellen Sie Vermutungen an und vergleichen Sie diese mit den unten angegebenen Informationen.**

Der Transport der Elektroenergie begann innerhalb relativ eng begrenzter Gebiete. Er wurde mit der Entwicklung der ersten Gleichstromgeneratoren, angetrieben durch Dampfmaschinen oder Wasserturbinen, und der damit versorgten Motoren und Glühlampen erforderlich. Transmissionswellen, die mechanische



Energie übertragen, wurden in Manufakturen und Fabriken durch elektrische Leitungen und Motoren ersetzt. Mit der Entwicklung größerer Einheitsleitungen von Generatoren, Transformatoren und Abnehmeranlagen verlagerten sich die Standorte der Energieerzeugungsanlagen in die Nähe der Primärenergiequellen. Gleichzeitig gewann der Transport elektrischer Energie quantitativ und qualitativ (Höhe der Übertragungsspannungen) an Bedeutung. 1912 kam in Deutschland die erste 110-kV-Leitung zum Einsatz und bereits 1924 wurde in den USA eine 220-kV-Leitung in Betrieb genommen. Die Ära der Höchstspannungsleitungen

mit 380 kV begann erst in den 50er Jahren: 1952 in Schweden, 1957 in Deutschland. Übertragungsspannungen, die darüber liegen, (500 kV bzw. 735 kV) kommen seit 1963 bzw. 1965 in den USA und Kanada sowie in der damaligen Sowjetunion und ihren heutigen Nachfolgestaaten zum Einsatz.

### **IX. Lesen Sie den Text. Decken sich Ihre Vermutungen mit dem Inhalt des Textes? Welche Informationen finden wir noch im Text?**

Es sei bemerkt, dass der größte Vorteil der Elektroenergie gegenüber anderen Energieformen darin besteht, dass sie verhältnismäßig einfach über weite Entfernungen übertragen werden kann. Heute wird die Elektroenergie überall über Hochspannungsleitungen (oder Hochspannungskabel) vom Kraftwerk zu den Verbrauchszentren transportiert.

Es sei darauf hingewiesen, dass nur die Verwendung von hohen Spannungen die Übertragung von Elektroenergie wirtschaftlich macht. Kraftwerke und Verbraucher stehen über Hochspannungsleitungen in Verbindung. Man verwendet für Hoch- und Mittelspannungen meist Freileitungen. Die Niederspannungsleitungen werden meist als Kabel verlegt. Die Verteilung in den Regionen, Landkreisen und Großstädten übernehmen die meist als Ringnetze ausgeführten Mittelspannungsnetze. Diese führen Spannungen von 6 bis 35 kV, über die Überlandnetze von 110 bis 220 kV. Die Fernleitungen werden mit Spannungen von 330 bis 750 kV und mehr betrieben.

Es gibt folgende elektrische Spannungen – 150 kV, 220 kV, 330 kV, 500 kV und 750 kV für Wechselstrom und 800 kV für Gleichstrom.

Kabelleitungen haben eine Spannung in Höhe von 6–10 kV und bis 220 kV. Kabelleitungen mit einer Spannung in Höhe von 110–220 kV sind Ölkabel. Es ist vorgesehen, Hochspannungsleitungen für Spannungen von 1000, 1250 und 1500 kV zu bauen.

### **X. Finden Sie die Antworten auf folgende Fragen im Text:**

1. Worin besteht der größte Vorteil der Elektroenergie gegenüber anderen Energieformen?
2. Was macht die Übertragung von Elektroenergie wirtschaftlich?
3. Welche Spannungsleitungen gibt es für Wechselstrom und für Gleichstrom?
4. Welche Hochspannungsleitungen können gebaut werden?

### **XI. Bilden Sie Sätze nach dem Muster:**

Muster: Man verwende...

hohe Spannungen, die Übertragung, die Elektroenergie  
Man verwende hohe Spannungen zur Übertragung der Elektroenergie.

1. Hochspannungsleitungen, die Verbindung, zwischen Kraftwerken und Verbrauchern.

2. Freileitungen. Hoch- und Mittelspannungen.

3. Kabel, die Niederspannungsleitungen.

## **XII. Bilden Sie Sätze. Gebrauchen Sie die Ausdrücke:**

*es sei betont; es sei hingewiesen; es sei bemerkt; es sei erwähnt...*

Muster:

Es sei bemerkt...

Die Elektroenergie kann einfach über weite Entfernungen übertragen werden.

Es sei bemerkt, dass die Elektroenergie einfach über weite Entfernungen übertragen werden kann.

1. Die Verwendung hoher Spannungen macht die Übertragung von Elektroenergie wirtschaftlich.

2. Niederspannungsleitungen werden als Kabel verlegt.

3. Mittelspannungsnetze werden als Ringnetze ausgeführt.

4. Fernleitungen werden mit Spannungen von 330 bis 750 kV betrieben.

5. Kabelleitungen von 110–220 kV sind Ölkabel.

## **XIII. Schreiben Sie ein paar Sätze zu den folgenden Problemen:**

a) die Vorteile der Elektroenergie;

b) unter welchen Bedingungen ist die Übertragung der Elektroenergie wirtschaftlich;

c) die Wahl der Spannungsleitungen.

## ☉ **Übersetzen Sie den Text ohne Wörterbuch.**

Am Kraftwerk in Cherbourg warnte ein großes Schild mit den Worten: Das Berühren der Hochspannungsleitung ist tödlich. Zuwiderhandlungen werden mit mindestens einem Jahr Gefängnis bestraft.

## **Test 8**

**1. Im Suchrätsel sind mehr als 50 Wörter, Abkürzungen und Bezeichnungen zum Thema dieser Einheit versteckt. Sie sind diagonal von oben nach unten und umgekehrt angeordnet.**

I	W	O	T	D	E	S	G	K	R	G	G	Ü	E	L	G	N	H	N	P	G	Ü	G	E
K	H	L	R	R	I	N	R	E	L	N	B	I	E	N	E	O	E	R	N	B	N	N	N
M	O	A	E	E	U	A	S	E	U	E	G	I	U	R	C	L	I	U	E	U	E	E	N
V	H	P	M	N	F	S	I	T	R	R	T	N	T	H	L	M	R	R	T	R	G	E	W
T	M	E	N	T	E	C	I	L	E	U	N	N	S	E	Ä	E	T	I	G	N	G	E	N
A	N	A	W	M	H	E	A	N	N	A	E	P	W	R	I	R	E	I	U	N	C	E	G
S	P	E	T	S	L	N	E	G	P	Z	A	S	E	T	A	L	E	T	U	H	R	L	G
S	R	L	T	L	D	O	S	S	S	N	N	N	K	G	N	E	I	T	S	O	E	N	M
K	O	R	E	N	R	S	S	H	N	O	E	E	U	R	R	E	I	E	T	I	U	I	N
V	O	B	E	T	T	G	C	U	I	R	J	N	E	Z	L	E	L	A	C	T	T	E	G
M	A	T	K	R	N	U	N	S	G	O	G	F	E	S	L	S	R	H	I	T	G	N	E
K	Z	E	E	U	A	G	S	I	R	S	M	U	G	S	T	E	S	E	E	N	U	I	E
E	L	C	T	R	S	I	E	P	S	O	G	N	G	R	N	P	L	L	U	T	N	T	W
E	K	I	B	K	M	Q	S	P	R	U	U	N	O	E	A	S	S	T	S	H	T	A	N
E	E	R	A	S	U	G	A	T	N	N	U	M	G	N	G	P	S	A	E	E	S	E	W
L	E	B	N	E	N	N	S	G	N	N	K	M	N	N	A	I	L	I	S	S	G	E	G
V	E	A	L	U	N	L	S	A	N	O	O	U	U	N	E	E	T	O	E	N	C	N	W
L	R	L	T	U	E	A	P	A	M	R	N	N	N	L	B	S	R	R	U	H	U	I	R
T	E	I	N	S	N	S	P	P	T	G	N	U	S	S	L	S	T	T	S	T	D	O	R
N	E	G	H	L	T	S	E	S	S	A	N	T	G	E	G	U	I	E	I	E	T	I	B
L	E	C	A	S	R	N	H	N	P	G	I	N	I	N	R	E	L	E	R	A	N	M	L
N	E	G	H	E	S	C	I	S	S	E	U	S	U	B	L	S	L	S	R	G	O	E	R
W	E	C	D	A	I	V	H	N	H	T	T	T	I	N	T	I	T	E	N	L	I	O	A
N	Ö	E	T	E	E	C	E	N	I	U	I	N	R	R	E	A	N	E	U	T	T	K	P
H	I	O	L	A	O	T	I	E	N	E	E	E	O	R	N	E	T	O	E	O	K	O	W
N	R	G	U	H	Z	E	L	G	L	N	F	M	F	D	G	Z	C	R	M	U	L	k	U

**2. Lesen Sie bitte den folgenden Text und setzen Sie die Wortzwischenräume, Großbuchstaben, Bindestriche und Satzzeichen ein. Fügen Sie auch sinnvolle Absätze ein.**

dieanzahl derladungsträger dieprozeiteinheit durch denquerschnitteinesleiter  
sfließen in einmass für die elektrische stromstärke die masseinheit der elektrischen  
stromstärke ist das ampere zur messung der stärke des elektrischen stromes  
sder durch einen verbraucher fließt verwendet man das ampere meter es wird mit  
dem verbraucher in reihe geschaltet

**3. Setzen Sie die in Klammern stehenden Substantive in die Lücken ein. Was bedeuten die Sätze?**

Elektrischer \_\_\_\_\_ fließt nur dann in einem Leiter, wenn an den Enden des Leiters eine elektrische \_\_\_\_\_ U anliegt. Die elektri-

ische Spannung ist die \_\_\_\_\_ des elektrischen Stromes. Elektrischer Strom, der in einem \_\_\_\_\_ immer in der gleichen Richtung fließt, heißt \_\_\_\_\_. Die elektrische Spannung, die ihn hervorruft, wird \_\_\_\_\_ genannt. Wechselt dagegen der elektrische Strom ständig seine \_\_\_\_\_, so spricht man von Wechselstrom und nennt die Spannung, die ihn verursacht, \_\_\_\_\_. Als Spannungsquellen benutzt man \_\_\_\_\_, galvanische Elemente und Generatoren. Jede Spannungsquelle hat einen positiven und einen negativen \_\_\_\_\_.

(Akkumulatoren, Leiter, Gleichstrom, Pol, Gleichspannung, Strom, Ursache, Spannung, Richtung, Wechselspannung)

### Wortschatz der Einheit 8

1	Abnehmeranlage, f. -n	iste'molchi qurilma	потребительская установка
2	Bedeutung gewinnen	ahamiyat kasb etmoq	приобретать значение
3	Draht, m. Drähte	sim	провод
4	Einheitsleistung, f. -en	standart quvvat	стандартная мощность
5	Energieerzeugungsanlage, f. -n	energetik qurilma	энергетическая установка
6	Fernleitung, f. -en	uzoq elektr uzatish liniyasi	дальная линия электропередачи
7	Freileitung, f. -en	havo liniyasi	воздушная линия
8	Gleichspannungsniveau, n. -s	o'zgarimas kuchlanish darajasi	уровень постоянного напряжения
9	Glühlampe, f. -n	cho'g'lanma lampa	лампа накаливания
10	Hochspannungsleitung, f. -en	yuqori kuchlanishli liniya	высоковольтная линия
11	Höchstspannungsleitung, f. -en	o'ta yuqori kuchlanishli elektr uzatish liniyasi	линия электропередачи сверхвысокого напряжения
12	in Betrieb nehmen	ishga tushirmoq	вводить в эксплуатацию
13	in Verbindung stehen	bog'liq bo'lmoq	находиться в связи
14	Leistungsbelastung, f. -en	elektr simi yuklamasi	нагрузка провода
15	Leitungsrosette, f. -n	rozetka	розетка
16	Leitungsspannung, f. -en	liniya kuchlanishi	линейное напряжение
17	Leitungsstrecke, f. -n	liniya uchastkasi	участок линии
18	Mittelspannung, f. -en	o'rtacha kuchlanish	среднее напряжение
19	Netz, n. -e	tarmoq	сеть



20	Niederspannung, f. -en	past kuchlanish	низкое напряжение
21	Ölkabel, n. -	yog' bilan to'ldirilgan kabel	маслонаполненный кабель
22	Ringnetz, n. -e	halqasimon tarmoq	кольцевая сеть
23	Spannung, f. -en	kuchlanish	напряжение
24	Standort, m. -e	turish joyi	расположение
25	Transmissionswelle, f. -n	transmission val	трансмиссионный вал
26	Überlandnetz, n. -e	tuman tarmog'i	районная сеть
27	Übertragung, f. -en	uzatish	передача
28	Übertragungsnetz, n. -e	el. uzatish tarmog'i	сеть эл. передачи
29	Übertragungsspannung, f. -en	elektr uzatish liniyasi-kuchlanishi	напряжение линии электропередачи
30	Verbraucher, m. -	iste'molchi	потребитель
31	Verbrauchszentrum, n. -en	(elektrenergiya) iste'mol markazi	центр потребления (эл. энергии)
32	Verbundnetz, n. -e	umumdavlat elektr ta'minoti tarmog'i	сеть общегосударственного эл. снабжения
33	Verteilung, f. -en	taqsimlash, taqsimot	распределение
34	Verwendung, f. -en	qo'llash, foydalanish	использование
35	Voltmeter, m. -	voltmetr	вольтметр
36	Vorteil, m. -e	afzallik	преимущество
37	Wechselstromfernleitung, f. -en	o'zgaruvchan tok elektruzatish liniyasi	линия эл. передачи переменного тока
38	Wechselstromkompensator, m. -	o'zgaruvchan tok potentsiometri	потенциометр переменного тока
39	zum Einsatz kommen	ishga tushmoq	вступать в действие

## EINHEIT 9: DIE ENERGIETRÄGER DER BUNDESREPUBLIK

### I. Was gehört zu den Energieträgern?

Was heißt: nicht erneuerbare Energieträger? Nennen Sie welche.

Was heißt: erneuerbare Energien? Was gehört dazu?

### II. Füllen Sie das Raster aus.

nicht erneuerbare Energieträger	erneuerbare Energieträger
1.	1.
2.	2.
3.	3.

Wasserkraft, Windkraft, Braunkohle, geothermische Gewässer, Kernenergie, Mineralöl, Steinkohle, Erdgas, Sonnenenergie, Biomasse, Gezeitenenergie.

### III. Ordnen Sie das vollständige Wort der richtigen Abkürzung zu.

1	TH	a	Wasserstoffexponent
2	TWh	b	Kraftwerk
3	EEV	c	Bundesrepublik Deutschland
4	PEV	d	Technische Hochschule
5	DDR	e	Photozelle
6	BRD	f	Terawattstunde
7	kW	g	Deutsche Demokratische Republik
8	KW	h	Endenergieverbrauch
9	Ph	i	Primärenergieverbrauch
10	pH	j	Kilowatt

### IV. Übersetzen Sie die folgenden Wörter und Wendungen.

von großer Bedeutung sein; an der Konferenz teilnehmen; einen interessanten Vorschlag machen; um ein Drittel zurückgehen; den größten Beitrag liefern; den größten Anteil liefern; Verwendung finden; zum gleichen Zeitpunkt; gefolgt von; den ersten Platz einnehmen; die Diversifizierung; Ölpreisexplosion; angereichertes Uran; gesellschaftliche Akzeptanz.

### V. Lesen Sie die folgenden Zahlen richtig vor. Worum geht es? Schreiben Sie 5–6 Sätze dazu.

Im Jahr 2010; 11% des Gesamtverbrauchs; mit 9,4% niedriger; 2010 16,8%; Wärmebereitstellung 9,8%; Kraftstoffverbrauch 5,8%, Endenergiebereitstellung 106,1 TWh; 101,7 TWh regenerativ; Windkraft 36,5 TWh; Biomasse 33,5 TWh; Wasserkraft 19,7 TWh; Photovoltaik 12,0 TWh Strom; im ersten Halbjahr 2011 EEV 20,8%; erzeugt 57,3 TWh; Windenergie 20,7 TWh; Biomasse 15,4 TWh; Photovoltaik 9,7 TWh; Wasserkraft 9,2 TWh; Müll und sonstige EEV 2,2 TWh, 6 KW–Müll.

*Verben:* liegen (lag); werden (wurden) ... erzeugt; liefern (lieferte), betragen (betrug).

### VI. In wissenschaftlichen Texten verwendet man oft ein erweitertes Attribut.

#### Übersetzen Sie die Sätze ins Usbekische nach folgendem Muster:

*Die* vor kurzem von einem usbekischen Forscher auf dem Gebiet der Nutzung von Sonnenenergie vorgeschlagene neue **Prüfmethode** ist von großer Bedeutung–*Yaqinda bir o'zbek tadqiqotchisi tomonidan quyosh energiyasini qo'llash sohasida taklif etilgan yangi sinov uslubi katta ahamiyatga ega.*

1. Im Mittelpunkt eines Atoms befindet sich **der** aus Protonen und Neutronen bestehende **Kern**. 2. **Die** bei der Kernspaltung entstehende **Energie** nennt man Kernenergie. 3. **Der** nach seinem Erfinder Rudolf Diesel benannte **Dieselmotor** hat eine hohe Leistung. 4. Mein Vater arbeitet **in einem** in Zusammenarbeit mit Deutschland und der Schweiz errichteten **Sonnenkraftwerk**. 5. **Der** von dem Professor Fritz Vorholz im Heft 3/2011 der Zeitschrift «Deutschland» veröffentlichte **Artikel** ist höchst interessant und enthält viel Neues. 6. **An der** am Anfang dieses Jahres an unserer Universität durchgeführten wissenschaftlich-technischen **Studentenkonferenz** nahmen die Studenten aus vielen Hochschulen der Republik teil. 7. **Der** über die Wirtschaftskrise, ihre Ursachen, Folgen und Überwindungswege vortragende **Wissenschaftler** macht einen interessanten Vorschlag.

#### **VII. Übersetzen Sie die folgenden Sätze. Merken Sie sich das Passiv.**

1. Im Jahr 2050 soll die Hälfte des Energieverbrauchs in Deutschland durch regenerative Energien gedeckt werden. 2. Das Potenzial an Energie aus Sonne, Wind, Wasser, Biomasse und Erdwärme wird derzeit weltweit unwesentlich genutzt. 3. In Deutschland wird der überwiegende Anteil der Energieversorgung durch fossile Energieträger und Kernenergie erbracht. 4. Die Reserven der fossilen Ressourcen lagern an nur wenigen Plätzen der Erde; aber sie werden überall dort verbraucht, wo Menschen arbeiten und leben. 5. Erneuerbare Rohstoffe sind Pflanzen, aus denen alle Güter produziert werden können, die gegenwärtig von der chemischen Industrie auf der Basis fossiler Rohstoffe produziert werden. 6. Ein großer Teil der Elektroenergie wird in Wasserkraftwerken erzeugt. 7. Die Atomenergie wird in der Medizin genutzt. 8. Das erste Atomkraftwerk wurde in der ehemaligen Sowjetunion gebaut. 9. In Obninsk ist 1969 ein Reaktor für schnelle Neutronen gebaut worden.

**VIII. Welche Energieträger sind Ihnen bekannt? Lesen Sie den Text. Suchen Sie aus dem Text heraus, wie viel Prozent der weltweiten Stromerzeugung durch welche Energieträger aus der BRD gewonnen werden?**

#### **Text A**

Die Bundesrepublik Deutschland ist ein relativ rohstoffarmes Land. Bei der Versorgung mit mineralischen Rohstoffen und Energie ist sie weitgehend auf Einfuhren angewiesen. Deutschland muss zwei Drittel der benötigten Primärenergie importieren. Auch bei mineralischen Rohstoffen ist die Abhängigkeit vom Ausland groß.

Deutschland hat seine Bezugsquellen für Rohstoffe und Energie seit langem stark diversifiziert, um Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Die deutschen Vorkommen an Erzen und Erdöl sind gering. Der Erdgasbedarf kann bis zu einem Viertel aus heimischen Quellen gedeckt werden. Die Lagerstätten von Kali- und Steinsalz sind dagegen reich und bieten Reserven für viele Jahrzehnte. Geologische und klimatische Bedingungen begrenzen das wirtschaftlich nutzbare Potential erneuerbarer Energiequellen.

**Energiemix.** Mit einem Anteil von 35 Prozent ist das Mineralöl der wichtigste Primärenergieträger, gefolgt von Erdgas, Braunkohle, Steinkohle und Kernenergie. Der Anteil erneuerbarer Energieträger wie Wind, Wasser, Biomasse oder Photovoltaik am gesamten deutschen Endenergieverbrauch beträgt 10,6 Prozent, der Anteil am Stromverbrauch sogar 16 Prozent. Bis 2020 soll er systematisch auf mindestens 30 Prozent ausgebaut werden. Mit rund 20 Prozent an der globalen Windleistung ist Deutschland nach den USA weltweit größter Produzent von Energie aus Windkraft.

Mit einer installierten Leistung von 5400 Megawatt liegt Deutschland in der Photovoltaik auf Platz 1 vor Spanien und Japan.

Erfolgreich sind die Anstrengungen um Einsparung von Energie, sowie deren rationelle Nutzung. Der spezifische Energieverbrauch, das heißt der für die Erzeugung einer Einheit Bruttoinlandsprodukt erforderliche Energieeinsatz, ist seit Anfang der siebziger Jahre stetig zurückgegangen.

**IX. Sehen Sie sich die Tabelle an und schreiben Sie einen Text in 5–6 Sätzen über die Energieträger.**

**Benutzen Sie Verben:** wurde ausgenutzt, sinken (sank), steigen (stieg), betragen (betrug), liegen (lag)...

**Primärenergieverbrauch nach Energieträgern in der BRD (%)**

Energieträger	2007	2008	2009	2010
Mineralöl	32,7	36,0	34,7	33,6
Erdgas, Erdölgas	22,1	18,0	21,9	21,8
Braunkohle	11,4	11,4	11,3	10,7
Kernenergie	10,9	11,9	11,0	10,9
Wasser- und Windkraft 1)3)	1,6	1,7	1,5	
Andere Erneuerbare 2)	6,3	6,7	7,3	
Außenhandelsaldo Strom	-0,5	-0,6	-0,4	

1) Windkraft ab 1995

2) u.a. Brennholz, Brenntorf, Klärschlamm, Müll, sonstige Gase

3) inkl. Photovoltaik

**X. Lesen Sie jetzt den nächsten Text und vergleichen Sie ihn mit den Sätzen aus der Übung V, die Sie geschrieben haben. Welche Unterschiede stellen Sie fest?**

### **Text B**

Im Jahr 2010 lag der aus erneuerbaren Energien gedeckte Endenergieverbrauch (EEV) in Deutschland bei 11,0% des Gesamtverbrauchs. Der Anteil am Primärenergieverbrauch (PEV) lag mit 9,4% niedriger, da erneuerbare Energien durch die Berechnungsmethode unterpräsentiert werden. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtstromverbrauch betrug 2010 16,8%, an der Wärmebereitstellung 9,8% und am gesamten Kraftstoffverbrauch 5,8%.

Den größten Beitrag der erneuerbaren Energien zur Endenergiebereitstellung (106,1 TWh) lieferten feste und flüssige biogene Brennstoffe, welche insbesondere in der Wärmeerzeugung und als Kraftstoffe Verwendung finden.

Bei der Stromerzeugung wurden 101,7 TWh regenerativ erzeugt, wovon der größte Anteil durch Windkraft bereitgestellt wurde (36,5 TWh). Knapp darunter lag die durch Biomasse bereitgestellte Energiemenge mit 33,5 TWh. Die Wasserkraft lag mit 19,7 TWh an dritter Stelle der regenerativen Stromerzeuger, gefolgt von der Photovoltaik, die 12,0 TWh Strom lieferte.

Im ersten Halbjahr 2011 lag der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch laut Bundesverband der deutschen Energiewirtschaft bei 20,8%, 2010 waren es zum gleichen Zeitpunkt 18,3% gewesen. Erzeugt wurden 57,3 TWh (2010: 50,4 TWh). Den größten Anteil lieferte die Windenergie mit 20,7 TWh, gefolgt von Biomasse (15,4 TWh), Photovoltaik (9,7 TWh), Wasserkraft (9,2 TWh) als auch Müll und sonstigen Erneuerbaren Energien (2,2 TWh).

**XI. Finden Sie im Text Wörter oder Ausdrücke, deren Bedeutungen den folgenden Wörtern entsprechen:**

1. Konsum 2. erneuerbare Energieträger 3. fossile Brennstoffe 4. Stromproduktion 5. Abfall 6. biogene Kraftstoffe 7. angewandt werden

☉ **Übersetzen Sie den Text ohne Wörterbuch.**

Vor vielen, vielen Jahren bauten die Schildbürger ein Rathaus. Als sie damit fertig waren, kamen sie zusammen und wollten in ihrem schönen,

neuen Gebäude feiern. Aber dort war es ganz dunkel, und einer fragte den anderen: «Warum ist es hier so dunkel?» Sie überlegten lange, aber keiner fand die Ursache. Endlich machte ein kluger Mann einen Vorschlag: «Wir müssen Sonnenstrahlen in unser Rathaus tragen, dann wird es bestimmt hell.» Dieser Vorschlag gefiel allen. Sie nahmen ihre Taschen und fingen darin Sonnenstrahlen. Bis zum späten Abend arbeiteten sie schwer und trugen Licht ins Rathaus, aber es blieb ebenso dunkel wie vorher. Traurig gingen sie nach Hause. Am anderen Morgen versuchten sie es noch einmal. Da kam ein Kind am Rathaus vorbei und beobachtete die Schildbürger bei ihrer Arbeit. Plötzlich rief es: «Aber euer Rathaus hat ja keine Fenster!»

## Test 9

### 1. Ergänzen Sie den Lückentext mit passenden Verben im Präsens oder Präteritum.

Braunkohle \_\_\_\_\_ in Deutschland den ersten Platz unter den heimischen Energieträgern \_\_\_\_\_. Mehr als 85 Prozent der Braunkohleförderung \_\_\_\_\_ man zur Stromerzeugung \_\_\_\_\_. Neben der Steinkohle und der Kernenergie \_\_\_\_\_ Braunkohle eines der drei Standbeine der Stromversorgung.

In der DDR \_\_\_\_\_ die Braunkohle mit mehr als 70 Prozent Hauptenergieträger. Die einseitig auf Braunkohle ausgerichtete Energieversorgung \_\_\_\_\_ jedoch zu einer massiven Belastung der Umwelt. Seit der Vereinigung \_\_\_\_\_ die Förderung in den neuen Ländern infolge der wirtschaftlichen Neustrukturierung sowie im Zuge der Diversifizierung der Energieversorgung bis Ende 1997 um 70 Prozent \_\_\_\_\_ (von 249 Millionen Tonnen im Jahre 1990 auf 74 Millionen Tonnen 1997).

(einnehmen, einsetzen, sein, sein, führen, sein, zurückgehen)

### 2. Ergänzen Sie den Lückentext mit den unten angegebenen Substantiven.

Die \_\_\_\_\_ der Bundesrepublik Deutschland belaufen sich auf etwa 24 Milliarden Tonnen. 1950 hatte die Steinkohle im früheren Bundesgebiet einen Anteil von 73 Prozent am Primärenergieverbrauch. Dieser Anteil sank bis 1999 auf rund 13 Prozent.

Auch der Beitrag des \_\_\_\_\_s zur Energieversorgung ging nach den Ölpreisexplosionen in den siebziger Jahren zurück.

Die \_\_\_\_\_ in der Bundesrepublik betrug Ende 1996 rund 382 Milliarden Kubikmeter. Die Erdgasimportquellen sind breit gestreut und die Mengen bis weit in das nächste Jahrzehnt gesichert.

\_\_\_\_\_ wurde in Deutschland in größerem Umfang bis Anfang der neunziger Jahre gefördert. Angereichertes Uran zum Betrieb der \_\_\_\_\_ wird importiert. Der Anteil der \_\_\_\_\_ soll insbesondere wegen fehlender gesellschaftlicher Akzeptanz schrittweise reduziert und schließlich ersetzt werden.

(Mineralöl, Erdgasvorräte, Kernkraftwerke, Steinkohlevorräte, Kernenergie, Uran)

**3. Geschüttelte Wörter. Hier sind Wörter «geschüttelt» worden: Sortieren Sie die Buchstaben wieder so, dass jeweils sinnvolle Substantive entstehen.**

a	RSKWSEARATF	g	NEOSERGNENIN
b	OSMBSIAE	h	FWKIRDNTA
c	ONRHABUKEL	i	EEEZGTIN
d	DLEÖR	j	NENEKERIREG
e	ARGDES	k	LMLÜ (Müll)
f	ENELKSOHTI	l	OHIMGERETE

### Wortschatz der Einheit 9

1	Abhängigkeit, f.	qaramlik	зависимость
2	angewiesen sein	majbur bo'lmoq	быть вынужденным
3	Anstrengung, f. -en	kuchlanish, zo'r berish	напряжение, усилие
4	ausbauen <i>vt</i>	qurib bitkazmoq, kengay-tirmoq	отстраивать; расширять
5	Bereitstellung, f. -en	tayyorlik holatiga keltirish	приведение в состояние готовности
6	betragen (u, a) <i>vi</i>	tashkil qilmoq	составлять
7	Bezugsquelle, f. -n	olish (yetkazib berish) manbai	источник получения (поставки)
8	Bruttoinlandsprodukt, n, -e	yalpi ichki mahsulot	ВВП
9	diversifizieren <i>vt</i>	har tomonlama rivojlanmoq	разносторонне развиваться
10	Einfuhr, f. -en	chet eldan tovar keltirish	импорт

11	Üinsparung, f. -en	tejash	экономия
12	Energieeinsatz, m, -sätze	energiyadan foydalanish	использование энергии
13	Energieverbrauch, m. -	energiya sarfi (iste'moli)	расход (потребление) энергии
14	Energieversorgung, f	elektr ta'minoti	электроснабжение
15	entfallen (ie. a) auf A vi	chekiga tushmoq, to'g'ri kelmoq	доставаться кому-л.
16	erbringen vt	keltirmoq (isbot)	приводить (доказательства)
17	Erdwärmekraftwerk, n. -e	geotermik elektr stansiya	геотермическая электростанция
18	Erz, n. -e	ma'dan	руда
19	fossil a	qazib olinadigan, toshga aylangan	ископаемый, окаменелый
20	Gesamtleistung, f, -en	to'la (umumiy, jami) quvvat	полная (общая, суммарная) мощность
21	Gezeiten, pl	su'ning ko'tarilishi va pasayishi	приливы и отливы
22	Gezeitenenergie, f. -n	dengiz to'lqini energiyasi	приливная энергия
23	Gut, n, Güter	tovar, mahsulot	товар, продукт
24	Kernspaltung, f. -en	yadroning parchalanishi	расщепление ядра
25	Klärschlamm, m, -e	oqova suvlarni tozalash jarayonida ajraladigan chiqindilar	отходы, выделяющиеся в процессе очистки сточных вод
26	Kraftstoffverbrauch, m. -	yoqilg'i sarfi	расход топлива
27	Lagerstätte, f. -n	kon	месторождение
28	Mineralöl, n, -e	mineral yog', neft, neft mahsulotlari	мин. масло, нефть, нефтепродукт
29	Mittelpunkt, m. -e	markaz	центр
30	Müll, m. -	chiqindi	мусор
31	Nutzung, f. -en	foydalanish	использование
32	Photovoltaik, f. -	fotogalvanika, fotoelektrika	фотогальваника, фотоэлектрика
33	Prozentsatz, m, -sätze	foiz miqdori, foiz stavkasi	процентное число, процентная ставка
34	Sicherheit leisten, gewähren	kafolatlamoq	гарантировать
35	Steinkohle, f. -n Mineralkohle, f. -n	toshko'mir	каменный уголь



36	Stromerzeugung, f. -en	elektr energiya ishlab chiqarish	выработка электроэнергии
37	Stromverbrauch, m	el. toki yoki el. energiyasi sarfi (iste'moli)	расход эл. тока или эл. энергии
38	Überwindungsweg, m, -e	bartaraf qilish yo'li	путь преодоления
39	Vorkommen, n, -	foydali qazilma koni	месторождение ПИ
40	Windkraftanlage, f. -n	shamol kuchiga asoslangan qurilma	ветросиловая установка
41	Wirtschaftskrise, f. -n	iqtisodiy krizis, bo'hron, tanglik	экономический кризис

## **EINHEIT 10: STROMERZEUGUNG IN DEUTSCHLAND**

### **I. Welche Bedeutung haben die folgenden Wörter?**

1. Die Energie, die Energiequelle, die Energieversorgung, die erneuerbaren Energien, das erneuerbare Energiegesetz, der Energieträger, der Energiebedarf.

2. Die Kernenergie, die Windenergie, die Primärenergie.

3. Das Wasserkraftwerk, das Wärmekraftwerk, das Atomkraftwerk.

4. Die Wasserkraft, die Windkraft.

### **II. Lesen Sie die folgenden Zahlen richtig:**

1860, 1872, 1876, 1941, 1999, 4%, 63%, 31%, im ersten Halbjahr 2010, um 12% (Prozent), 2012, 2022, 2050, 44.400.

### **III. Merken Sie sich Objektsätze:**

*Wissen Sie, dass...*

a) Deutschland jährlich rund 500 Millionen Tonnen Steinkohleeinheiten verbraucht.

b) diese 500 Millionen Tonnen Steinkohleeinheiten einem Zug mit sechs Millionen Waggons voller Steinkohle entsprechen.

c) rund 70% der Primärenergie in den Industrieländern verbraucht werden.

d) die gemeinsame direkte Quelle aller erneuerbaren Ressourcen die Sonne ist.

*Wissen Sie, ob...*

a) es in der Welt «solare Städte» gibt?

b) das Leben in solch einer «solaren Stadt» komfortabel ist?

c) es möglich ist, die Innentemperatur der Häuser in einer «solaren Stadt» das ganze Jahr über bei 15 bis 25 Grad zu halten – ohne Heizung oder Klimaanlage?

Wissen Sie...

a) in welchem Jahr die Alexander von Humboldt-Stiftung gegründet wurde?

b) wann Gottfried Leibniz eine Rechenmaschine für alle vier Grundrechenarten erfunden hat?

c) wann Carl von Linde das Patent für den ersten Kühlschrank, der mit Ammoniak als Kühlmittel arbeitete, erhalten hat?

d) wer und wann die erste binäre Rechenmaschine – den Z3 erfunden hat?

#### IV. Bilden Sie Sätze:

	dass	Deutschland hat den 1. Platz für installierte Leistung von Photovoltaikanlagen weltweit inne.
	ob	Etwa 11 Prozent des deutschen Energieverbrauchs werden von erneuerbaren Energien getragen.
Wissen Sie, ...	wo	Etwa vier Prozent der Fläche Deutschlands sind als Schutzobjekte ausgewiesen.
Ich weiß nicht, ...	wohin	Deutschland ist im internationalen Vergleich relativ arm an Tier- und Pflanzenarten.
Können Sie sagen, ...	warum	Aber eine große Zahl der Arten ist von europäischer Bedeutung.
	wie viel	Der deutsche Weltmarktanteil bei der Windenergie beträgt mehr als 25%.
	wann	Im Jahr 2022 soll das letzte Atomkraftwerk Deutschlands abgeschaltet werden.

#### V. Bilden Sie Objektsätze nach dem Muster!

##### a) Ich weiß nicht, ...

*Muster:* Wann wurde das Prinzip der Luftpumpe entdeckt?

Ich weiß nicht, wann das Prinzip der Luftpumpe entdeckt wurde.

1. Welche Universität ist die älteste Hochschule Deutschlands? 2. Welche Firmen sind in Deutschland als die größten Autohersteller weltbekannt? 3. Welche Betriebe sind in Usbekistan als Autohersteller weltbekannt? 4. Wie viele Studierende hat Ludwig-Maximilians Universität München?

##### b) Wissen Sie, ...Haben Sie gelesen, ...Weißt du, ...Hast du gelesen, ...

*Muster:* Wie heißt der höchste Berg Deutschlands?

Weißt du, wie der höchste Berg Deutschlands heißt?

1. Wo fließt der Rhein entlang? 2. Wessen Namen trägt die Universität Heidelberg? 3. Wofür ist Köln berühmt? 4. Wodurch ist Dresden bekannt?

**c) Es ist mir bekannt, ... Ich bin sicher, ... Ich bin überzeugt, ... Es kann sein,...**

*Muster:* Es kann sein, dass in der Schweiz Deutsch und Französisch als Amtssprachen gelten.

1. In der Schweiz gibt es acht Universitäten. 2. Die Hauptstadt der Schweiz ist Bern. 3. Die größte Stadt der Schweiz ist Zürich. 4. Deutschland gehört zu den hochentwickelten Industrieländern. 5. Wie steht es mit der Stromerzeugung und dem Stromverbrauch in Deutschland?

**d) Hätten Sie gewusst, dass ...**

*Muster:* Hätten Sie gewusst, dass auf einem Drittel der deutschen Landfläche Wald wächst?

1. Insgesamt sind 11,1 Millionen Hektar mit Wald bedeckt. 2. In Deutschlands Wäldern kommen tausende Tier- und 1215 Pflanzenarten vor, darunter 76 verschiedene Baumarten. 3. In Deutschlands Wäldern wachsen 7 Milliarden Bäume. 4. In Deutschland arbeiten 1,2 Millionen Menschen in der Forst- und Holzwirtschaft, mehr als in der Automobilindustrie. 5. In den vergangenen zehn Jahren ist der Einsatz von Holz zur Energie- und Wärmeerzeugung auf mehr als das Doppelte gestiegen. 6. Unter den erneuerbaren Energien stellt Holz ein Drittel, mit deutlichem Abstand zu Windkraft und Biotreibstoffen.

**VI. Lesen Sie den Text. Finden Sie Informationen über folgende Punkte:**

a) In welchen Kraftwerken wird die Energie für die Wirtschaft erzeugt?

b) Das Erneuerbare-Energien-Gesetz: Was für ein Gesetz war das, was hatte es zum Ziel, in welchem Jahr wurde es angenommen?

### Text

In Deutschland hatten die regenerativen Energien 1999 einen Anteil von 6% an der Stromerzeugung. Der Anteil der Wasserkraft betrug allein 4%. Der größte Teil des Stroms (63%) wurde aus fossilen Brennstoffen (Kohle, Öl, Gas) gewonnen, aus Atomkraftwerken stammten 31%. Der Anteil der Windkraft aber stieg schnell. Die im ersten Halbjahr 2000 in Deutschland installierte Leistung erhöhte sich um 12 Prozent gegenüber 1999. War 2007 Deutschland mit einer installierten Leistung von 20622

Megawatt weltweit der größte Markt für Windkraft, so ist es jetzt mit rund 20 Prozent an der globalen Windleistung (von rund 24 GW) nach den USA der zweitgrößte Windenergieproduzent. Danach folgen Spanien, China und Indien.

Nach der Reaktorkatastrophe im japanischen Fukushima hat Deutschland als erstes Industrieland den Ausstieg aus der Atomkraft beschlossen.

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz, das am 1. April 2000 in Kraft trat, hat zum Ziel, den Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch auf mindestens 30% im Jahr 2020 und danach kontinuierlich weiter zu erhöhen.

Neue Potenziale bei der Nutzung verspricht die europäische Nordsee-Offshore-Initiative, bei der sich Deutschland und acht weitere EU-Länder zusammengeschlossen haben. In der Photovoltaik, mit der Sonnenstrahlen in Strom umgewandelt werden, ist Deutschland mit einer installierten Leistung von 5400 Megawatt sogar auf Platz 1 vor Spanien, Japan, USA und Süd-Korea. Die maßgeblich von deutschen Konzernen getragene Initiative Desertec ist eine weitere europäische Großinvestition in nachhaltige Energietechnologie. Die bei Desertec mit Sonnenkraftwerken in Nordafrika gewonnene Energie soll bis 2050 rund 15 Prozent des europäischen Strombedarfs decken.

Die Bundesregierung will den Anteil der erneuerbaren Energien an der Primärenergie sowie an der Stromerzeugung deutlich erhöhen. Studien gehen davon aus, dass bis 2050 die Hälfte des Weltenergiebedarfs aus erneuerbaren Quellen gedeckt wird.

Es sei erwähnt, dass Deutschland seinen gesamten Verbrauch innerhalb von 10 Jahren um 2,7 Prozent reduzierte.

### **VII. Stimmt das oder stimmt das nicht?**

a) 6%	1. Der Anteil des Stroms, der aus Atomkraftwerken stammt
b) 4%	2. Der Anteil der Stromerzeugung aus regenerativen Energien
c) 63%	3. Der Anteil des Stroms aus fossilen Brennstoffen
d) 31%	4. Der Anteil des Stroms aus Wasserkraftwerken

### **VIII. Was sieht das Erneuerbare-Energien-Gesetz vor?**

a) Die Erhöhung des Anteils der Stromerzeugung in Wasserkraftwerken.

b) Die Senkung des Anteils des Stroms aus fossilen Brennstoffen.

- c) Die Erhöhung der Leistung um 12 Prozent.  
 d) Die Verringerung der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern und von Energieimporten aus Nicht-EU Quellen.

**IX. Antworten Sie bitte auf die Fragen.**

1. Was gehört zu den fossilen Brennstoffen?
2. Können wir sagen, dass die Atomkraftwerke fossile Brennstoffe nutzen?
3. Was gehört zu den erneuerbaren Energiequellen?
4. Zu welchen Energieträgern—erneuerbaren oder fossilen—gehört die Wasserkraft?

☉ **Übersetzen Sie den Text ohne Wörterbuch.**

Ein Prüfling kann bei seiner Prüfung in Brückenbaukunde nicht viel antworten. Der Professor ist verzweifelt. Schließlich fragt er: «Nun sagen Sie mir einmal, was stellen Sie sich eigentlich unter einer, Brücke vor?»

Verlegen antwortet der Prüfling: «Wasser. Herr Professor, Wasser!»

**Test 10**

**1. Ergänzen Sie bitte den Lückentext. Bei jedem 2. Wort fehlt die Hälfte oder fehlen einige Vokale.**

Ein möglic??? hoher Ant??? erneuerbarer Ener???? bleibt d?s große Zi??. Auf d?m Weg dorth?n sollen hocheff????? fossile Kraft????? als Brückentechnol???? dienen. Die W?rkungsgr?d? deutscher Steinkohlekraf????? sind sch?n heute W?ltsptz??. Zudem ist ??????hland führend in d?r Entwi????? moderner, em?ss?onsarm?r Gas-und-Dampf-Kombikraftwerke. Gle?chw?hl setzt d?s Energiekonzept d?r B?nd?s-r?g???ng vor allem a?f die erneu?rb???? Energien: ?hr Anteil ?m Endenergieverbrauch (Str??, Wärme, Kr?ftsto??) soll b?s 2030 a?f 30 Pro???? steigen, b?s 2040 a?f 45 ???zent und b?s 2050 a?f 60 Pr?z???. Die w?cht?gst? Rolle sp???t hierbei d?e Windkraft, d?e besonders ?n der Gew?nn?ng auf S?? noch gr?ß?, ungenutzte P?tenz???? bereithält. B?? der b?re?ts stark a?sg?b?ut?n Photovoltaik s?nd gezielte M?ßn?hm?n zur Netzint?gr?ton geplant. Währ??? der Ant??? von Bioen????? und Geoth????? noch wei??? ausgebaut wer??? soll, ersch??n?n die P?t?nz?al? der Wasser????? in D?????land relativ a?sg?schöpft.

**2. In diesem Text sind alle Wörter kleingeschrieben und nicht voneinander getrennt. Trennen Sie die Wörter und schreiben Sie den Text korrekt nieder.**

noch geht viel zu viel Energie unnötig verloren allein 40 Prozent der Energie werden in Deutschland für Wohnen verbraucht dass soll sich ändern der Wärmebedarf des Gebäudebestandes soll bereits bis 2020 um 20 Prozent sinken das Klima neutral aus wird als Standard angestrebt 2050 soll sämtliche von Gebäuden benötigt Energie aus erneuerbaren Quellen stammen mit einem neu aufgelegten Energieeffizienzfonds fördert die Bundesregierung entsprechend Massnahmen wie energetische Gebäudesanierungen und Energie- und Stromsparschecks für private Haushalte werden Energiebedarf eines Hauses erfolgreich drosselt erhält staatliche Unterstützung

### 3. Was kommt danach?

- |                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| a) Wasser – Wasserkraft –  | f) Kern – Kernenergie –         |
| b) Stein – Steinkohle –    | g) Gezeiten – Gezeitenenergie – |
| c) Klima – Klimaanlage –   | h) Wärme – Wärmeenergie –       |
| d) Sonne – Sonnenenergie – | i) primär – Primärenergie –     |
| e) Wind – Windenergie –    | j) Atom – Atomenergie –         |

### Wortschatz der Einheit 10

1	Anteil, m. -e	hissa, qism	доля, часть
2	ausschöpfen <i>vt</i>	batamom foydalanmoq	исчерпать
3	ausweisen <i>vt</i>	hujjat asosida tasdiqlamoq	документально засвидетельствовать
4	drosseln <i>vt</i>	chegaralamoq, kamaytirmoq	ограничивать, сокращать
5	es gelingt	muvaffaq bo'linadi	удается
6	Gesetz, n. -e	qonun	закон
7	Heizung, f. -en	isitish	отопление
8	innehaben <i>vt</i>	ega bo'lmoq, egallamoq (joy, lavozim)	иметь, занимать (место, должность)
9	installierte Leistung	o'rnatilgan quvvat	установленная мощность
10	Kraftstoff, m. -e	yoqilg'i	топливо
11	Luftpumpe, f. -n	havo nasosi	воздушный насос
12	nachhaltig <i>a</i>	davomli, qat'iy	продолжительный, упорный
13	regenerativ <i>a</i>	qayta tiklanadigan	возобновляемый
14	relativ <i>adv</i>	nisbatan	относительно
15	Sanierung, f. -en	sanatsiya, sog'lomlashtirish	санация, оздоровление

16	See, f. -n; See, m. -n	dengiz / ko'l	море / озеро
17	Senkung, f. -en	pasayish	понижение
18	steigen (ie, ie) vi	o'smoq	увеличиваться
19	Unterstützung, f. -en	qo'llab-quvvatlash	поддержка
20	verbrauchen vt	iste'mol qilmoq	потреблять
21	Verdopplung, f. -en	ikki marotaba oshish	удвоение
22	Vergleich, m. -e	taqqoslash	сравнение
23	verlorengehen (i, a) vi	yo'qolmoq	пропадать
24	Verringerung, f. -en	kamaytirish	уменьшение
25	zum Energieverbrauch beitragen	energiya iste'moli uchun hissa qo'shmoq	вносить вклад в энергопотребление

## EINHEIT 11: STROMERZEUGUNG IN USBEKISTAN

### I. Komposita- Wortbildung

#### a) der, das, die? Ergänzen Sie.

... Kraftwerkspark      ... Wasserkraft      ... Kraftwerk

der Strom + die Erzeugung = die Stromerzeugung

der Wind + die Kraft = Windkraft

schwer + das Öl = das Schweröl

die Elektrizität + s + der Verbund = der Elektrizitätsverbund

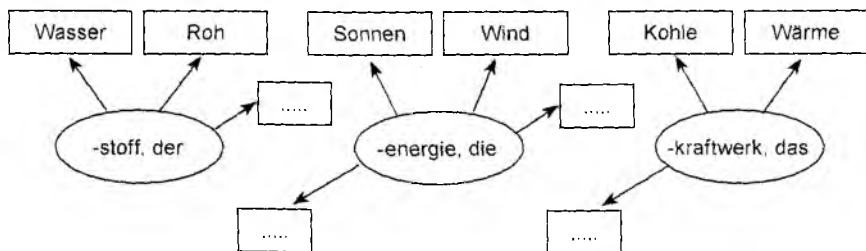
der Dampf + die Kraft + das Werk = das Dampfkraftwerk

die Kraft + das Werk + der Park = der Kraftwerkspark

solar+die Kraft+das Werk+s+die Technik=die Solarkraftwerks-  
technik

Eine Solarkraftwerkstechnik ist eine Technik. «Technik» ist das Grundwort. Das Grundwort bestimmt den Artikel.

#### b) Finden Sie mehr Beispiele.



## II. Merken Sie sich.

ein Großteil der Energieproduktion; mehr als 60% der usbekischen Bevölkerung; die Nutzung der Windenergie und der Solarenergie; die mittlere Blockleistung der Thermischen Kraftwerke; ein Großteil der Erzeugungskapazität; der Wirkungsgrad des Bestandskraftwerkes; die Wüstenlandschaft Usbekistans

## III. Lesen und übersetzen Sie die folgenden Wendungen und Sätze.

der überwiegende Teil; bedingt durch; weit verstreut; weit voneinander entfernt siedelnde; die Nutzung von kleinen sogenannten Mikrowasserkraftwerken; verstärkte Aufmerksamkeit genießen; auf dem Lande leben; vielversprechende Projekte; Usbekistan hat einen Kraftwerkspark mit insgesamt 12,3 GW installierter elektrischer Leistung.

## IV. Welches Verb passt zu der Wortgruppe? Ein Verb kann zweimal benutzt werden.

1	Elektrizität	a	liefern
2	Energieproduktion durch Windkraft oder Solarenergie	b	einsparen
3	über ständige und sichere herkömmliche Energiequellen	c	erzeugen
4	fossile Brennstoffe	d	erreichen
5	einen hohen Wirkungsgrad	e	verfügen
6	den größten Beitrag an Strom	f	ersetzen
7	ihre ursprüngliche Lebenserwartung	g	

## V. Übersetzen Sie die folgenden Sätze. Beachten Sie das Passiv mit Modalverben.

1. Zukünftig kann ein Großteil der Energieproduktion durch Windkraft oder Solarenergie ersetzt werden.

2. Die individuellen Vorteile von Solartechnik und konventionellen Kraftwerken können vorteilhaft kombiniert werden.

3. Solarenergie kann mit einem sehr hohen Gesamtwirkungsgrad in elektrische Energie umgewandelt werden.

4. In einem Solarkollektor können Energieverluste reduziert werden.

5. Usbekistan betreibt 42 thermische Kraftwerksblöcke, aus denen 19 älter als 30 Jahre sind. Sie bedürfen dringend größerer Erhaltungsinvestitionen und müssen an geänderte Betriebsbedingungen angepasst werden.

## VI. Beantworten Sie bitte die folgenden Fragen.

a) Welche Energieträger werden in Usbekistan für die Energieversorgung genutzt?



b) Wie hoch ist ihr Prozentsatz an der Stromerzeugung?

c) Wie hoch ist der Stromverbrauch?

d) Was können Sie über den Erdöl- und Erdgasverbrauch sagen?

**Sammeln Sie Meinungen in der Gruppe und vergleichen Sie mit der Tabelle. Was hat sich geändert?**

Stromerzeugung von Usbekistan in Millionen Kilowattstunden (= kWh):	47.420 (2009 geschätzt) 48.790 (2007 geschätzt) 49.000 (2006 geschätzt) 44.490 (2001) Vergleichszahl Bundesrepublik Deutschland 2009: 556.400 Vergleichszahl Bundesrepublik Deutschland 2005: 579.400
Stromerzeugung von Usbekistan nach Energieträgern (2001):	fossile Brennstoffe (Erdöl, Steinkohle u.a.): 88.2% Wasserkraft: 11.8% Kernkraft: 0% andere (Windkraft, Solarenergie u.a.)
Stromverbrauch von Usbekistan in Millionen Kilowattstunden (= kWh) pro Jahr:	40.100 (2009 geschätzt) 42.230 (2006 geschätzt) 47.000 (2006 geschätzt) Vergleichszahl Bundesrepublik Deutschland 2008: 544.500 Vergleichszahl Bundesrepublik Deutschland 2004: 566.900
Erdölverbrauch von Usbekistan in Barrel pro Tag: 1 Barrel = 159 Liter	144.000 (2010 geschätzt) 148.000 (2008 geschätzt) 157.100 (2006 geschätzt) Vergleichszahl Bundesrepublik Deutschland 2010: 2.495.000 Vergleichszahl Bundesrepublik Deutschland 2004: 2.650.000
Erdgasverbrauch von Usbekistan in Millionen Kubikmeter (= m <sup>3</sup> ) pro Jahr:	46.210 (2009 geschätzt) 52.600 (2008 geschätzt) 51.180 (2007 geschätzt) 48.400 (2006 geschätzt) 45.200 (2001 geschätzt) Vergleichszahl Bundesrepublik Deutschland 2010: 99.500 Vergleichszahl Bundesrepublik Deutschland 2005: 102.000

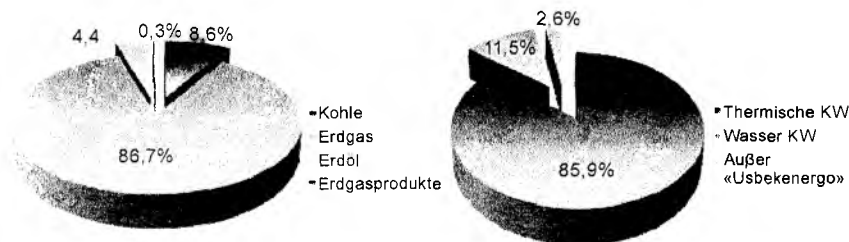
## VII. Lesen Sie den Text. Welche Wörter zum Thema Stromerzeugung kennen Sie schon?

### Text A

Usbekistan erzeugt 12% seiner Elektrizität aus Wasserkraft, der überwiegende Teil wird konventionell aus Öl und Gas hergestellt. Zukünftig kann ein Großteil der Energieproduktion durch Windkraft oder Solarenergie ersetzt werden. Mehr als 60% der usbekischen Bevölkerung lebt auf dem Lande. Die Siedlungsgebiete sind bedingt durch die Wüstenlandschaft Usbekistans, weit verstreut. Daraus resultiert eine große Zahl weit voneinander entfernt siedelnder Energieverbraucher, die nicht über ständige und sichere herkömmliche Energiequellen verfügen. Auch deshalb genießt die Nutzung von kleinen sogenannten Mikrowasserkraftwerken, der Windenergie und der Solarenergie verstärkte Aufmerksamkeit.

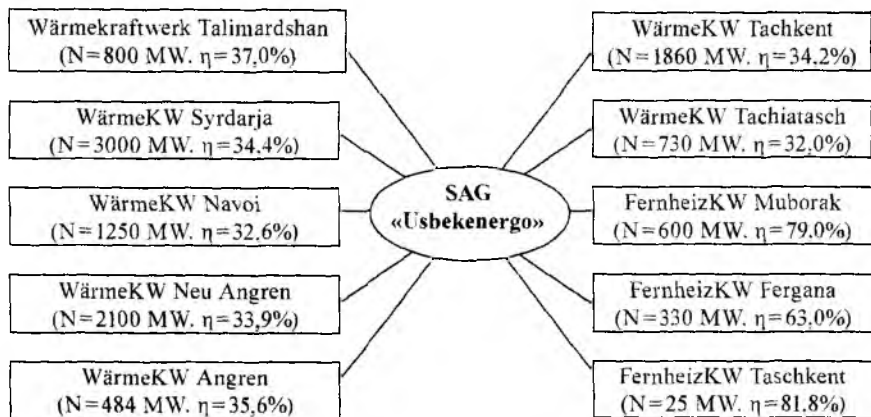
Usbekistan hat einen Kraftwerkspark mit insgesamt 12,3 GW installierter elektrischer Leistung. Thermische Kraftwerke generieren dabei 10,62 GW und Wasserkraftwerke erzeugen etwa 12% der Elektrizität. Die mittlere Blockleistung der thermischen Kraftwerke liegt bei etwa 200 MW. Die Brennstoffe sind zu 87% Gas, 4,4% Schweröl und 8,6% Kohle.

Energieträger in der Energieversorgung in Usbekistan



Der in den Zeiten der ehemaligen Sowjetunion errichtete zentralasiatische Elektrizitätsverbund vernetzt die zentralasiatischen Länder mit einer Gesamtkapazität von 25 GW. Usbekistan liefert in diesem Verbund mit 52% den größten Beitrag an Strom (Tadschikistan 16%, Kirgisistan 15%, Turkmenistan 11%, Kasachstan 6%). Insgesamt sind 83 Kraftwerke angeschlossen, davon 29 Wärme- und 48 Wasserkraftwerke. Die Schaltzentrale, die die Leistung im Verbund regelt, sitzt in Taschkent.

Zurzeit haben viele Kraftwerke schon ihre ursprüngliche Lebenserwartung erreicht. Einige werden nur noch mit reduzierter Leistung betrieben. In den letzten Jahren werden viele Einheiten saniert und modernisiert.



Die Struktur der Wärmekraftwerke von SAG «Usbekenergo»

Usbekistan ist die größte unter den zentralasiatischen Republiken und hat auch den größten Anteil an der Erzeugung von elektrischer Energie. Die Sonnenenergie ist für Usbekistan diejenige der erneuerbaren Energien, die das größte Potenzial besitzt.

**VIII. Lesen Sie den Text noch einmal. Antworten Sie bitte auf die Fragen:**

- Wodurch kann ein Großteil der Stromerzeugung ersetzt werden?
- Wie viel Strom erzeugen die Wärme- und Wasserkraftwerke?
- Wie hoch ist der Prozentsatz der Lieferung von Energie an den zentralasiatischen Elektrizitätsverbund?

**IX. Ergänzen Sie die Sätze.**

1	Usbekistan erzeugt 12% seiner Elektrizität ...	a	aus Öl und Gas hergestellt.
2	Überwiegender Teil der Energieproduktion wird konventionell ...	b	die zentralasiatischen Länder.
3	Die Brennstoffe sind ...	c	aus Wasserkraft.
4	Der zentralasiatische Elektrizitätsverbund vernetzt ...	d	einen großen Beitrag.
5	Usbekistan leistet im zentralasiatischen Elektrizitätsverbund ...	e	zu 87% aus Gas, zu 4,4% aus Schweröl und zu 8,6% aus Kohle.

**X. Finden Sie im nächsten Text Wörter oder Ausdrücke, die die gleiche Bedeutung wie die folgenden Wörter haben.**

*Gebrauch von Hochtemperatur-Sonnenwärme zur Stromerzeugung; Sonnenenergie, Sonnenenergieproduktion; Wärmekraftwerke produzieren; Kraftstoff, Heißwasserversorgung, Brennstoff; Dieselöl; in Gang (Betrieb) setzen, abgelegen.*

### **Text B. Konzentrierte Solarenergie in Usbekistan**

Es wurde ein «Nationales Programm zur Nutzung der Sonnenenergie in Usbekistan» verabschiedet. Gegenwärtig wird die Nutzung autonom arbeitender Solarsysteme für die Warmwasserversorgung getestet. Hierfür wurde das Unternehmen «Usheliospezmontage» zur Montage und technischen Wartung gegründet.

Mithilfe von usbekischen Wissenschaftlern soll ein weiteres Projekt es ermöglichen, schwer zugängliche und entlegene Regionen Usbekistans mit elektrischer Energie zu versorgen.

Einige staatliche Programme fördern die stufenweise Umstellung der Wirtschaft und der sozialen Bereiche auf moderne ressourcenschonende Technologien. Ziel ist es, die Energievorräte der Republik Usbekistan effizienter zu nutzen und die Entwicklung alternativer Quellen voranzutreiben. In einem Programm zur Entwicklung und Modernisierung der Stromerzeugung für den Zeitraum 2010–2016 steht vor allem die stärkere Nutzung von Solar- und Windenergie im Fokus.

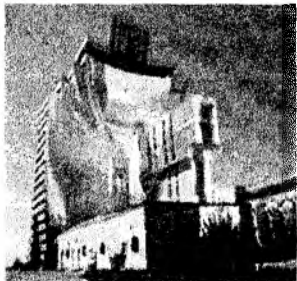
Die klimatischen, geografischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen für solarthermische Kraftwerke sind in Usbekistan wesentlich günstiger als in Deutschland. Die individuellen Vorteile von Solartechnik und konventioneller Kraftwerke können hier vorteilhaft kombiniert werden. Dabei kann die Solarenergie mit sehr hohem Gesamtwirkungsgrad in elektrische Energie umgewandelt werden. Zudem fällt die solar erzeugte elektrische Leistung zur mittäglichen Spitzenlastzeit des Verbrauchs an. Usbekistan forciert momentan den fachlichen Austausch auf wissenschaftlicher Ebene mit Deutschland. Das betrifft sowohl die Solartechnologie als auch die Technologie für fossile Brennstoffe.



1 kW-DISH-Sterling-Anlage, Durchmesser des Solar-Konzentrators = 5 m, Bildquelle: IEuA

## XI. Übersetzen Sie die Sätze ins Deutsche:

1. Mamlakatimizda quyosh energiyasidan foydalanish sohasidagi tadqiqotlar o'tgan asrning 80-yillarida O'zbekiston Fanlar akademiyasi-ni- ning «Fizika-Quyosh» ilmiy-ishlab chiqarish birlashmasida jadal rivojlana boshlagan.



Solarofen 1 MW, Parkent,  
Usbekistan, Bildquelle:  
IeuA

2. Osiyo taraqqiyot banki bilan birgalikda 2013-yilda Toshkentda Xalqaro quyosh energiyasi instituti tashkil etildi.

3. O'zbekiston va Osiyo taraqqiyot banki Samarqand viloyatida 100 MWt quvvatga ega quyosh fotoelektrik stansiyasini qurish loyi- hasini amalga oshirmoqda.

4. 2014-yilda «Navoiy» erkin industrial- iqtisodiy zonasi hududida dastlabki quvvati 50 MWt bo'lgan fotoelektr panellari ishlab chiqaradigan, «Jizzax» maxsus industrial zo- nasida esa yiliga 50 000 dona quyosh issiqlik kollektorlari ishlab chiqariladigan korxonalar

tashkil etiladi.

5. Yaqin yillarda, asosan, uzoq va borish qiyin bo'lgan hududlardagi 1300ta umumta'lim maktablari va kasb-hunar kollejlari quyosh kollektor- lari bilan ta'minlanadi.

*Folgende Wörter und Wortgruppen können Ihnen helfen:*

wissenschaftliche Produktionsvereinigung, in den 80er Jahren des vo- rigen Jahrhunderts, allgemeinbildende Schule, versorgen, freie industriell- ökonomische Zone, schwer zugänglich, entfernt, abgelegen, Solarkollektor.

### **Text C. Nutzung von Hochtemperatur-Solarwärme zur Elektroenergieerzeugung in Usbekistan**

In den letzten Jahren wurden in Usbekistan vielversprechende Projek- te im Bereich Solarenergieerzeugung durchgeführt. Diese haben gezeigt, dass Usbekistan mit durchschnittlich 320 Sonnentagen im Jahr und einer Solareinstrahlung von 1.900 kWh ein großes Potenzial besitzt. Usbekistan betreibt 42 thermische Kraftwerksblöcke mit jeweils 160 bis 300 MW Blockleistung, davon sind 19 älter als 30 Jahre. Sie bedürfen dringend größerer Erhaltungsinvestitionen und müssen an geänderte Betriebsbedin- gungen angepasst werden, um die Wirtschaftlichkeit zu erhalten und um den CO<sub>2</sub> Ausstoß zu verringern.

**XII. Was sagen Ihnen die Namen «Eco-Energy», «Mir Solar», «Solar Energy Products», «Solar Plus», «Hi-Tech Solar»? Worauf sind diese Betriebe spezialisiert?**

**XIII. Wie stellen Sie sich die Zukunft der Stromerzeugung in unserem Land vor? Schreiben Sie 6–7 Sätze über die Maßnahmen, die Usbekistan auf diesem Gebiet unlängst getroffen hat.**

☉ **Übersetzen Sie den Text ohne Wörterbuch.**

Hans trifft im Zuge nach Dresden seinen Freund Gerd.

Hans: «Wohin fährst du?»

Gerd: «Ich fahre nach Dresden. Wir machen unsere Hochzeitsreise.»

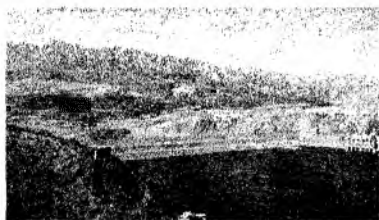
Hans: «Ihr? Hochzeitsreise? Wo ist denn deine Frau?»

Gerd: «Meine Frau fährt nicht mit. Sie kennt Dresden schon.»

## Test 11

**1. Lesen Sie bitte den folgenden Text und setzen Sie die Wortzwischenräume, Großbuchstaben, Bindestriche und Satzzeichen ein. Fügen Sie auch sinnvolle Absätze ein.**

energieversorgung  
diestromversorgung  
inusbekistanerfolgt  
mitdenauchineurop  
aüblichenzwei  
hundertzwanzig  
voltnetzspannung  
undfünfzighz  
netzfrequenz  
pr  
oduziertwir  
derstrominkohle  
gasundw  
asserkraftwerk  
endiechorvoqtal  
sperreli  
efertbeispiels  
weiseeinenteil  
desstromes



fürtaschkent  
undchirchiqin  
weitenteil  
entaschkent  
sexistiert  
einfernwärme  
net  
zweichesdie  
versorgung  
mitheisswasser  
sichertviele  
haushaltes  
indzudem  
and  
asgasnetz  
angeschlossen

**2. Ergänzen Sie den Lückentext mit den unten angegebenen Substantiven, die auch zweimal benutzt werden können.**

\_\_\_\_\_ ist ein \_\_\_\_\_ im Nordosten der \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_, der den Fluss \_\_\_\_\_ in seinem Oberlauf aufstaut, kurz nachdem dieser aus dem Zusammenfluss der Flüsse Pskem und Chatkal entstanden ist. Das Wasser kommt aus den Westausläufern des \_\_\_\_\_ und fließt weiter zum \_\_\_\_\_.

Der \_\_\_\_\_ wurde mittels eines 168 m hohen und 768 m langen Steinschüttdamms aufgestaut und hat eine \_\_\_\_\_ von 2 km<sup>3</sup>. Die \_\_\_\_\_-Talsperre

ist die höchste Usbekistans. Das \_\_\_\_\_ wird als Wasserreservoir zur Bewässerung und zur \_\_\_\_\_ genutzt. Zusätzlich dient die Talsperre als Erholungsgebiet, zum Beispiel für \_\_\_\_\_ sport.

Stromerzeugung, Syrdarja, Chorvoq, Stausee, Wasser, Chirchiq, Provinz Taschkent, Kapazität, Usbekistan, Tianshangebirges

### 3. Ergänzen Sie den Lückentext mit passenden Verben.

Mit der Kopplung von Solarenergie an ein Dampfkraftwerk \_\_\_ nicht nur fossile Brennstoffe \_\_\_\_\_, sondern auch in größerem Maße CO<sub>2</sub>-Emissionen \_\_\_\_\_. Die Solarwärme \_\_\_\_\_ mit dem recht hohen Wirkungsgrad des Bestandskraftwerkes \_\_\_\_\_, wobei Kohlekraftwerke im usbekischen Durchschnitt einen Wirkungsgrad von etwa 37 Prozent \_\_\_\_\_. Die ser Wirkungsgrad \_\_\_\_\_ zwar nicht das Niveau von heutigen Neubaukohleblöcken nach Stand der Technik, \_\_\_\_\_ aber immerhin mindestens auf dem Niveau der derzeit in der Entwicklung befindlichen Solarkraftwerke sowie weit über dem Niveau bisheriger Solarkraftwerkstechnik. Weiterhin \_\_\_\_\_ eine Wirkungsgradsteigerung durch die Einbindung solarer Wärme in den Kessel \_\_\_\_\_.

(kann verstromt werden, werden eingespart, weist auf, vermieden, erreicht, wird erwartet, liegt)

### Wortschatz der Einheit 11

1	abgelegen <i>a</i>	olis, uzoq	отдаленный
2	anpassen <i>vt</i>	moslamog, muvofiq lashtir-mog	пригонять, приспособлять
3	anschließen <i>vt</i>	qo'shmoq	присоединять
4	auf dem Lande	shahardan tashqarida	вне города
5	Aufmerksamkeit genießen	e'tibor qozonmoq	завоевать, привлекать внимание
6	aufstauen <i>vt</i>	to'smoq, bo'g'mog	запружить (воду)
7	Auslauf, m, -läufe	tarmog (tizma tog' tarmog'i)	отроги
8	bedingt durch	bog'liq holda	обусловленный
9	Betriebsbedingungen, pl	ishlab chiqarish sharoitlari	условия производства
10	Bewässerung, f, -en	sug'orish	орошение
11	Blockleistung, f, -en	blok quvvati	блочная мощность

12	Elektrizitätsverbund, m. -bünde	energetika birlashmasi	энергетическое объединение
13	emittieren vt	chiqarmog	выпускать
14	Erhaltungsinvestition, f. -en	yaroqli holda tutish uchun mablag'	инвестиции по содержанию
15	Erzeugungskapazität, f. -en	ishlab chiqarish quvvati	производственная мощность
16	Fernwärmenetz, n. -e	issilik bilan ta'minlash tarmog'i	теплофикационная сеть
17	fördern vt	imkon yaratmoq, yordam bermog	способствовать, содействовать
18	Gesamtkapazität, f. -en	umumiy quvvat	общая мощность
19	herkömmlich a	an'anaviy	традиционный
20	konventionell a	odatiy, an'anaviy	общепринятый, традиционный
21	Lebenserwartung, f. -en	nazariy (mo'ljaldagi, hisobdagi) xizmat muddati	теоретический(предполагаемый, расчетный) срок службы
22	Netzfrequenz, f. -en	tarmoq chastotasi	частота сети
23	Oberlauf, m. -läufe	daryoning yuqorisi, boshi va unga yaqin joylar	верховье
24	ressourcenschonend a	resurstejamkor	ресурсосберегающий
25	sanieren vt	sog'lomlashtirmog	оздоравливать
26	Schütttdamm, m. -dämme	ko'tarma	насыпь
27	schwer zugänglich a	borish qiyin bo'lgan	труднодоступный
28	Siedlungsgebiet, n. -e	qishloq tumani	район поселения
29	Stromausfall, m, -fälle	elektr energiya bilan ta'minlashdagi uzilish	перерыв в снабжении электроэнергией
30	Talsperre, f. -n	to'g'on	плотина
31	Umstellung, f. -en	o'rin almashtirish, qayta qurish	перестановка, перестройка
32	verabschieden vt	tasdiqlamoq	утверждать
33	verstreuen vt	sochmog, yoymog	рассыпать, разбрасывать
34	vielversprechend a	istiqbolli	многообещающий
35	vorantreiben vt	tezlashtirmog, jadallashtirmog	ускорять, форсировать
36	Wartung, f. -	qarab turish	уход
37	Wüste, f. -n	cho'l, dasht, sahro	пустыня
38	Zusammenfluß, m. -flüsse	quyilish (daryoning)	слияние (рек)



## EINHEIT 12: ERNEUERBARE ENERGIEN

**I. Die Präposition «um» ist vieldeutig. Lesen und übersetzen Sie die folgenden Sätze. Beachten Sie die Bedeutung des Wortes «um».**

a) 1. Abends saßen wir alle um den großen Familientisch. 2. Die Kinder tanzen an Neujahr um den Tannenbaum. 3. Um 19.30 Uhr beginnt mein Lieblingsfilm im TV. 4. Ich möchte eine Reise um die Welt machen. 5. Um's Jahr kommt mein Bruder aus Deutschland zurück. 6. Er hat sein Fahrrad für um die 1000 Euro gekauft. 7. Die Grünen kümmern sich um die Umwelt.

**b) Merken Sie sich die Verben mit Präposition «um» und Akkusativ.**

1. Ich habe mich lange um eine Wohnung im Stadtzentrum bemüht. 2. Ich habe mich um einen Job beworben. 3. Darf ich um einen Rat bitten? 4. Alles dreht sich um diesen Mann. 5. In diesem Artikel geht es um das Buch «Der Weg zu 100 Prozent erneuerbaren Energien». 6. Ich möchte Sie sprechen. Es handelt sich um einen neuen Job. 7. Die Zuschauer kämpfen um einen guten Platz. 8. Wer kümmert sich um dich, wenn ich weg bin? 9. Sie sorgt sich um ihre kranke Mutter.

### II. Infinitiv mit zu

#### a) nach Verben

Der Forscher *beginnt*, die neuen Solarzellen *zu prüfen*. Er *vergisst* nicht, sich auf die Teilnahme an der Konferenz *vorzubereiten*. Er *hofft*, gute Ergebnisse *zu erzielen*.

#### b) nach Substantiven

Die Solartechniker unserer Fakultät haben die *Möglichkeit*, die Hannover Messe 2014 *zu besuchen*. Wir setzen uns jetzt zunächst das *Ziel*, den Anteil der erneuerbaren Energien am Strom in zehn Jahren *zu verdoppeln*. Ein großes Industrieland wie Deutschland ist in der *Lage*, auf Atomstrom *zu verzichten*. Die deutschen Fachkräfte haben die technischen *Kenntnisse*, die Energiewende erfolgreich *durchzusetzen*.

#### c) nach Adjektiven

Es ist *wichtig*, schwer zugängliche und entlegene Regionen Usbekistans mit elektrischer Energie *zu versorgen*. In Usbekistan ist es *zweckmäßig*, die kleine sogenannte Mikrowasserkraftwerke *zu bauen* und mehr Wind- und Solarenergie *zu nutzen*. Die Wissenschaftler sagen, dass sie technologisch bereits in 20 Jahren dazu *fähig* sein werden, 100 Prozent des Stroms aus erneuerbaren Energien *herzustellen*.

### III. Infinitivgruppen um ... zu, ohne ... zu , (an)statt ... zu

#### Beispiele:

1. Ich muss viel arbeiten und gut verdienen, um einen BMW zu kaufen.
2. Ich kann den Text übersetzen, ohne das Wörterbuch zu benutzen.
3. Umidshon blieb bei der Arbeit, (an)statt nach Hause zu gehen.

#### IV. Übersetzen Sie die Sätze, beachten Sie die Infinitivgruppen.

1. Die Stromerzeugung muss grundsätzlich aus modernen fossil befeuerten Kraftwerken und vor allem aus erneuerbaren Energien konsequent vorangetrieben werden, um eine Abhängigkeit von Importen zu verhindern.

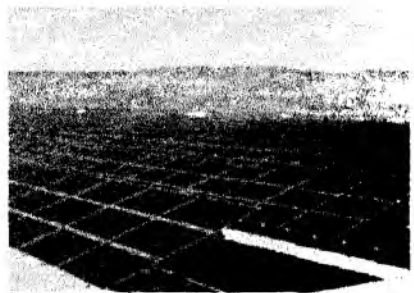
2. Man kann Wohnungen heute effizient beheizen, ohne fossile Energieträger zu benutzen.

3. (An)statt die gefährliche nukleare Energiegewinnung abzulehnen, plant Belarus den Ausbau eines neuen AKW.

#### V. Bevor sie den Text lesen, antworten Sie auf die Fragen:

1. Was gehört zu den fossilen Energieträgern? – Kohle, Gas, Öl, Uran, Wasserkraft ... 2. Sind diese Energieträger erneuerbar? 3. Können wir sagen, dass fossile Energieträger der grundsätzliche Treibstoff der Wirtschaft sind? 4. Seit langem werden diese Energieträger in der Wirtschaft verwendet. Sie werden umgewandelt und verbraucht. Das kann auch zu natürlichen und von Menschen verursachten Katastrophen führen. Überlegen Sie, ob sich die neue Ökonomie auch auf diese Energieträger stützen muss? Gibt es alternative Energieträger zu den heute genutzten Energieträgern? 5. Können wir sagen, dass das Zeitalter der «New Economy» – neuer Ökonomie – sich auf der unerschöpflichen Kraft der Sonne gründen wird?

**VI. Was meinen Sie? Warum steigen die Preise für Öl, Gas und andere Energieträger in der ganzen Welt immer weiter? Wie wird die Entwicklung der erneuerbaren Energien aussehen? Schicken uns Sonne oder Wind eine Rechnung? Nicht? Besprechen Sie das im Kurs.**



**VII. Lesen Sie den Text und markieren Sie die Stellen, die Sie für besonders wichtig halten.**

## Text A

Wir wissen, dass die in verschiedenen Formen der Sonnenenergie – Strahlung und Wind, Wasser und Biomasse – gebundene Energie sehr gering konzentriert ist. Die regenerativen Energien müssen deshalb erst mühsam gebündelt werden, ehe sie nutzbringend verwendet werden können. Im Vergleich dazu ist die in Kohle oder in nuklearen Brennstäben gebundene Energie hochkonzentriert. Hinzu kommt, dass die Sonne ihre Kraft nicht wirklich frei Haus liefert. Es bedarf vielmehr eines hohen Technologie-, Kapital- und Materialaufwandes, um die Solarenergie einzufangen und zur rechten Stunde am rechten Ort bereitzustellen: Nämlich dahin, wo sie gerade gebraucht wird, also zum Beispiel wo jemand gerade das Licht anknipsen will.

Die neue Welt der Energie wird aus einem Mix bestehen, aus regelbaren und fluktuierenden Energien, aus zentral und dezentral bereitgestellter Energie sowie aus heimischen und importierten Energieträgern. Flankiert werde der Weg von der Entwicklung neuer Energiespeichersysteme, die in Zukunft ebenfalls ihren Teil beitragen müssten, um die Transformation des Energiesystems zu ermöglichen... Dabei geht es zum einen um Kosteneffizienz, also darum, den benötigten «grünen» Strom mit möglichst geringem Aufwand zu erzeugen, zu speichern und rund um die Uhr zu jeder Steckdose zu bringen; grenzüberschreitende Kooperation macht dies einfacher. Es geht zum anderen aber auch um Energieeffizienz, also um die Verringerung des Energieverbrauchs pro Euro des erzeugten Bruttoinlandsproduktes. Das spart Kosten, entlastet die Umwelt und verschafft Zeit beim Umbau des Energiesystems, Zeit, die gebraucht wird, um die nötige Infrastruktur zu errichten, neue Technologien zu entwickeln und gesellschaftliche Akzeptanz zu beschaffen.

### **VIII. Sprechen Sie über die neue Welt der Energie. Wie verstehen Sie das?**

*a) Sie können die zusammengesetzten Sätze in einfache Sätze oder Wendungen umwandeln. z.B.:*

1) Quyosh energiyasining turli shakllari mavjud bo'lib, bular ...; 2) Qayta tiklanadigan energiya avval to'planishi ... kerak.3) Bu yuqori texnologiya, mablag' va material sarfini talab qiladi.4) Narxlar samaradorligi ...; 5) Energiya samaradorligi ...; 6) Energiya iste'molini kamaytirish ...; 7) Energetika tizimini qayta qurish ...

b) *Bilden Sie mit einfachen Sätzen einen Text in Ihrer Muttersprache.*

c) *Bilden Sie ebenfalls einen Text mit folgenden Sätzen:*

Die industrielle Revolution war eine energietechnische Revolution. Mit der Dampfmaschine wurde es möglich, menschliche und tierische Arbeitskraft durch Maschinen zu ersetzen, die Massenproduktion einzurichten und die Kapitalkonzentration zu erleichtern. Dampfmaschinen waren die Triebfeder der Industrialisierung. Sie erforderten einen konzentrierten Bedarf an fossiler Energie, weshalb sich die ersten Industriezentren dort entwickelten, wo die Kohlebergwerke waren: in England, im Norden Frankreichs, in Schlesien, im Ruhrgebiet und im mittleren Westen der USA.

d) *Erzählen Sie den Inhalt des Textes in Ihrer Muttersprache nach.*

e) *Betiteln Sie den Text.*

### **IX. Wie verstehen Sie die folgenden Wörter und Wortgruppen:**

1. Wirtschaftskrise, Weltkrise; 2. die Energie-Emission; 3. die Reserven der fossilen Ressourcen; 4. zentral, dezentral; 5. von den fossilen Ressourcenketten gefesselt

### **X. a) Worum geht es im folgenden Text, in dem wir die folgenden Wörter und Wortgruppen finden. Stellen Sie Vermutungen an.**

die von fossilen Brennstoffen gestützte Weltwirtschaft/fossile Ressourcen/ erschöpflich/ zur Neige kommen (gehen)/ die Alternative/ erneuerbare Energien/ erneuerbare Rohstoffe/

**b) Der Text besteht aus zwei Absätzen. Betiteln Sie jeden Absatz, nennen Sie den Hauptgedanken jedes Absatzes.**

### **XI. Lesen Sie den Text und besprechen Sie Hauptmerkmale der fossilen Weltwirtschaft.**

#### **Text B**

Die von fossilen Brennstoffen gestützte Weltwirtschaft hat drei zentrale Merkmale. *Erstens:* Die fossilen Ressourcen sind erschöpflich. Gemessen am heutigen jährlichen Energieverbrauch gehen die Erdölvorkommen – mit einem Anteil von 40 Prozent an der Weltenergieversorgung – in etwa 30 Jahren zur Neige. Damit wächst mittelfristig die Gefahr von wirtschaftlichen Krisen durch weitere Ölpreiserhöhungen und von politischen Spannungen bis hin zu Energiekriegen. *Zweitens:* Die Emissionen aus der Umwandlung fossiler Energie haben zu einer ökologischen Weltkrise geführt, die sich von Jahr zu Jahr mehr zuspitzt.

Allein im Jahr 1999 haben sich rund 700 ökologische Großkatastrophen ereignet, von denen die meisten ihre Ursache in den Energie-Emissionen hatten. Ökologische Katastrophen sind immer auch wirtschaftliche Desaster. Allein die Verbrennung der zurzeit bekannten Vorräte gefährdet die Lebensgrundlagen der Menschheit. *Drittens*: Die Reserven der fossilen Ressourcen lagern an nur wenigen Plätzen der Erde, aber sie werden überall dort gebraucht, wo Menschen arbeiten und leben. Die Förderung dieser Ressourcen erfolgt also zentral und durch Großunternehmen im Rahmen einer globalen Wirtschaftskette, wohingegen der Verbrauch dezentral stattfindet. Die fossile Ressourcenwirtschaft ist mit ihrer Infrastruktur und ihren Unternehmen zugeschnitten auf die Förderung, den Transport, die Umwandlung und die Verteilung von fossilen Ressourcen. Anders ausgedrückt: Die Menschheit ist an die fossilen Ressourcenketten gefesselt.

Die Alternative zu diesen Ressourcen ist die Verwendung von erneuerbaren Energien und erneuerbaren Rohstoffen. Erneuerbare Energien sind Sonnenwärme, Sonnenlicht, Wasserkraft, Biomasse und Windkraft. Erneuerbare Rohstoffe sind Pflanzen, aus denen Güter produziert werden können, die gegenwärtig von der chemischen Industrie auf der Basis fossiler Rohstoffe produziert werden.

**XII. Vergleichen Sie Vor- und Nachteile der fossilen Wirtschaft und der Wirtschaft, die auf der Grundlage der erneuerbaren Energien und Rohstoffe basiert.**

fossile Ressourcen	erneuerbare Energien und Rohstoffe
1. Vorteile	1. Vorteile
a) ...	a) regenerativ
b) ...	b) unerschöpflich
2. Nachteile	2. Nachteile
a) erschöpflich	a) ... ?
b) ökologische Katastrophen	b) ... ?
c) ....	

**XIII. Überlegen Sie, warum die erneuerbaren Energien so wenig genutzt werden, obwohl sie praktisch keine Nachteile besitzen?**

**XIV. Ergänzen Sie die Sätze:**

1. Die fossilen Ressourcen lagern an nur wenigen Plätzen der Erde, aber...
2. Erneuerbare Energien sind ....

## XV. Was passt nicht in die Reihe?

1. erneuerbare Energien	das Sonnenlicht, die Sonnenwärme, Wasserkraft, Pflanzen, Kohle, Biomasse, Windkraft
2. erneuerbare Rohstoffe	Pflanzen, Biomasse, Atomkraft, Sonnenwärme
3. fossile Ressourcen	Kohle, Wasserkraft, Öl, Gas, Windkraft, Pflanzen

## XVI. Worum handelt es sich hier? Bilden Sie Hypothesen.

	a) Motor für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland
... ist	b) eines der wichtigsten Klimaschutzinstrumente
	c) eine internationale Erfolgsgeschichte
	d) im Jahr 2000 in Kraft getreten

## XVII. Lesen Sie den Text, sammeln Sie weitere Informationen und prüfen Sie Ihre Hypothesen.

### Text C. Erneuerbare-Energien-Gesetz

Das im Jahr 2000 erstmals in Kraft getretene Erneuerbare-Energien-Gesetz, kurz EEG, gilt als Motor für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland. Es ist zugleich eines der wichtigsten Klimaschutzinstrumente. Das EEG regelt in erster Linie die Vergütungssätze für Ökostrom und die vorrangige Abnahme des Stroms aus erneuerbaren Energien. Durch das EEG wurde der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch von 5,4 Prozent im Jahr 1999 auf 17 Prozent im Jahr 2010 mehr als dreifacht. Das EEG gleicht die Kostenbenachteiligungen der erneuerbaren Energien gegenüber den konventionellen Energieträgern aus. Das Ziel: Immer mehr Stromerzeuger sollen in erneuerbare Energien investieren und Anlagen bauen. Das EEG ist auch eine internationale Erfolgsgeschichte: Inzwischen haben weltweit 50 Länder, 25 Staaten und Provinzen ähnliche Fördersysteme nach deutschem Vorbild eingeführt.

Die Novelle des EEG ist am 1. Januar 2012 in Kraft getreten. Darin sind unter anderem die Ausbauziele im Stromsektor verankert. Demnach soll der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch in Deutschland bis 2050 rund 80 Prozent betragen. Außerdem sollen Offshore-Windparks und Geothermie stärker gefördert werden.

☺ **Übersetzen Sie den Text ohne Wörterbuch.**

Der englische Mathematiker und Naturwissenschaftler Newton vergaß bei der Arbeit alles andere, auch das Essen und Trinken.

Eines Morgens kam er wieder nicht zum Frühstück. Da brachte ihm seine Frau einen Topf mit Wasser und ein Ei in das Arbeitszimmer. Die Frau nahm die Uhr Newtons, legte sie neben das Ei und sagte: «Hier liegt das Ei und hier die Uhr. Koche das Ei drei Minuten!»

Dann ging sie.

Nach einiger Zeit kam sie wieder in das Zimmer.

Newton saß am Tisch. Neben dem Tisch auf dem Ofen stand der Topf. In der linken Hand hielt er ein Buch, in der Rechten das Ei. – Im Topf ... kochte seine Uhr.

## Test 12

### 1. Welches Adjektiv passt?

<i>Deutsch</i>	<i>führend</i>	<i>hoch</i>	<i>regenerativ</i>	<i>weltweit</i>
<i>koreanisch</i>		<i>gemeinsam</i>	<i>sauber</i>	<i>groß</i>

### \_\_\_\_\_ e Energie aus dem Meer

Bei der Energieversorgung baut Südkorea die \_\_\_\_\_ en Energiequellen aus. Dabei setzt das Land auf Wasserkraft und die Zusammenarbeit mit Deutschland. Vor der Küste der Provinz Jeollanam-do entsteht mit dem «Seaturtle Tidal Park» eines der \_\_\_\_\_ ten Gezeitenströmungskraftwerke der Welt. Partner auf \_\_\_\_\_ er Seite ist Voith Hydro. Das Unternehmen aus Heidenheim ist ein \_\_\_\_\_ er Anbieter von Technologien für Wasserkraft und Meeresenergie. \_\_\_\_\_ mit seinem \_\_\_\_\_ en Partner Renetec arbeitet Voith Hydro an dem Projekt und liefert unter anderem die Turbinen für das Kraftwerk, mit dem im Jahr rund 100000 Haushalte mit Strom versorgt werden sollen. Das Energiepotenzial aus dem Meer ist \_\_\_\_\_. Nach Angaben von Voith Hydro könnten etwa 15 Prozent des \_\_\_\_\_ en Energiebedarfs durch die Nutzung von Wellen, Gezeiten und Meeresströmungen gedeckt werden.

**2. Lesen Sie den folgenden Text und schreiben Sie die richtigen Ziffern (1–14) zu den Buchstaben(a-n).**

(1)dem Hintergrund der wissenschaftlich ein-	a	an
dringlich beschriebenen Folgen (2) Klimawandels	b	keine
(Temperaturanstieg, Fluten, Dürren, beschleunig-	c	am
tes Abschmelzen der Eiskappen. aussterbende	d	sind
Arten) (3) des (4) (5) steigenden Verbrauchs fos-	e	und
siler Energieträger gewinnen (6) klimafreundliche	f	der
Alternativen zunehmend (7) Bedeutung. Wind,	g	des
Wasser. Sonne. Biomasse (8) Erdwärme (9) unbe-	h	und
grenzt verfügbar und erzeugen (10) klimaschädi-	i	vor
genden Emissionen. (11) Anteil erneuerbarer	j	stetig
Energien (12) gesamten deutschen Energiever-	k	weltweit
brauch beträgt (13) 10.6 Prozent, der Anteil am	l	inzwischen
Stromverbrauch (14) 16 Prozent.	m	sogar
	n	die

### 3. Welches Zahlwort passt?

*eine Million 2005 2010 25,3 370000 8,6 2030*

Schon heute beschäftigt die Branche der erneuerbaren Energien in Deutschland fast \_\_\_\_\_ Menschen. Ihre Zahl könnte laut Bundesumweltministerium bis \_\_\_\_\_ auf über eine halbe Million ansteigen. Claudia Kemfert, Energieexpertin des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW), sieht durch die Energiewende zudem große Wachstumschancen in Umweltschutzbranchen wie Müllverarbeitung, Recycling und Wasseraufbereitung. Insgesamt könnten so laut Kemfert durch die Energiewende \_\_\_\_\_ neue Jobs entstehen. Deutsche Unternehmen aus dem Bereich der erneuerbaren Energien sind international führend. Auch dank des erfolgreichen Exports von Anlagen und Komponenten sind ihre Umsätze von \_\_\_\_\_ Milliarden Euro im Jahr \_\_\_\_\_ auf \_\_\_\_\_ Milliarden Euro im Jahr \_\_\_\_\_ gestiegen. Die Energiewende dürfte erheblich zum weiteren Wachstum der Branche beitragen.



## Wortschatz der Einheit 12

1	ablehnen <i>vt</i>	rad etmoq	отклонять
3	Abschmelzen, n, -	erish	таяние
4	Akzeptanz beschaffen	e'tirof etilmoq, hurmat qozonmoq	найти одобрение, приобрести уважение
5	Anbieter, m, -	ishlab chiqaruvchi	производитель
6	anknipfen <i>vt</i>	yoqmoq (chiroq)	включать (свет)
7	Atommeiler, m, -	atom reaktori	атомный реактор
8	Aufwand, m, =Kosten, pl	sarf-xarajatlar	затраты, издержки
9	Ausbau, m, -	rivojlantirish, kengaytirish	развитие, разработка
10	beziehen (o. o) <i>vt</i>	qoplamoq	покрывать
11	bündeln <i>vt</i>	bog'lamoq	связывать
12	Desaster, n, -	ofat, falokat	бедствие, разгром
13	Dürre, f, -n	qurg'oqchilik	засуха
14	eindringlich <i>a</i>	ishonchli	убедительный
15	eingfangen (i. a) <i>vt</i>	ushlamoq, tutmoq	поймать, уловить
16	einsammeln <i>vt</i>	to'plamoq	собирать
17	entlasten <i>vt</i>	ozod qilmoq, yukdan bo'shatmoq	разгружать, освобождать
18	ereignen, sich <i>vt</i>	yuz bermoq	происходить
19	fesseln <i>vt</i>	kishanlamoq	заковать
20	flankieren <i>vt</i>	yon tomondan himoya qilmoq	фланкировать
21	fluktuierend <i>a</i>	tebranuvchi	колеблющийся
22	Flut, f, -en	suv ko'tarilishi	прилив
23	Förderung, f, -en	ma'dan qazib olish; ko'mak berish	добыча нефти; содействие
24	Gefahr, f, -en	xavf	опасность
25	gefährden <i>vt</i>	zarar keltirmoq	причинять вред
26	Gemeinschaft, f, -en	hamdo'stlik	содружество
27	grenzüberschreitend <i>a</i>	chegara bilmas	переходящий границы
28	Herausforderung, f, -en	chaqiriq, da'vat	вызов
29	Klimawandel, m, -	iqlim o'zgarishi	перемена климата

30	Kostenbenachteiligung, f. -en	xarajat orqali zarar keltirish	причинение ущерба расходом
31	Kosteneffizienz, f, -en	xarajatlarni samarador- ligi	эффективность затрат
32	Küste, f, -n	dengiz qirg'og'i	морской берег
33	Laufzeit, f, -	faoliyat muddati	время действия
34	Lichter ausgehen	shamlar o'chadi	свечи гаснут
35	Meeresströmung f, -en	dengiz oqimi	морское течение
36	Mix, n, -e	aralashma, qorishma	смесь
37	Novelle, f,	qonunga qo'shimcha	дополнение к закону
38	Recycling, n, -	qayta ishlash	переработка
39	setzen auf A	umid bog'lamoq; tik- moq	ставить, делать ставку
40	Solarzelle, f, -n	quyosh elementi	солнечный элемент
41	Steckdose, f, -n	shtepsel, rozetka	штепсель, розетка
42	stilllegen vt	to'xtatmoq	прекращать
43	Stromrechnung, f, -en	el. energiyasi hisobi	счет на эл. энергию
44	stützen, sich vr	tayanmoq	опираться
45	Treibhausgasausstoß, m, -stöße	issiqxona gazlarini chiqarmoq	выброс парниковых газов
46	Umbau, m, -e, -ten	qayta qurish	перестройка
47	verankern vt	mustahkamlamoq	укреплять
48	verdünnt a	ingichkalangan, aralash	утонченный, разбавленный
49	Vergütungssatz, m, -sätze	tarif stavkasi	тарифная ставка
50	vollziehen (o. o) vt	amalg oshirmoq	осуществлять
51	Wasseraufbereitung, f, -en	suv tayyorlash	водоподготовка
52	Wende, f, -n	burilish, marra	поворот, рубеж
53	Wirtschaftskette, f, -n	iqtisodiy zanjir	экономич. цепочка
54	wohingegen cj	holbuki, vaholanki	тогда как
55	zur Neige kommen	tugamoq, qurimoq	иссякать
56	zuschneiden (i, i) vt	moslashtirmoq	приспособлять
57	zuspitzen, sich vt	kuchaymoq	обострять, заострять.

## EINHEIT 13: SONNENERGIE

### I. Kennen Sie die Maßeinheiten?

A	Ampere	Einheit der elektrischen Stromstärke
A/m	Ampere/Meter	Einheit der magnetischen Feldstärke
As	Amperesekunde	Einheit der Elektrizitätsmenge
bar	Bar	Einheit des Drucks
C	Coulomb	Einheit der Elektrizitätsmenge
cal	Kalorie	Einheit der Arbeit, Energie und Wärmemenge
eV	Elektronenvolt	Maßeinheit für Energie in der Atomphysik
F	Farad	Einheit der elektrischen Kapazität
GHz	Gigahertz	Einheit der Frequenz
GV	Gigavolt	Einheit der elektrischen Spannung
J	Joule	Einheit der Arbeit, Energie und Wärmemenge
kWh	Kilowattstunde	Einheit der elektrischen Arbeit
MeV	Megaelektronenvolt	Maßeinheit für die Energie in der Atomphysik
MW	Megawatt	Einheit der Leistung
S	Siemens	Einheit des elektrischen Leitwerts

### II. Wie liest man diese mathematischen Zeichen?

% vH	von Hundert, Prozent
‰	von Tausend, Promille
/	je. pro
+	plus, und
-	minus, weniger, weg
±	plus oder minus
·x	mal, multipliziert mit
:/	geteilt durch, dividiert durch
=	gleich, macht, ist (gleich)
≡	identisch gleich
≠	nicht gleich, ungleich
<	kleiner als

>	größer als
≈	angenähert, nahezu gleich, ungefähr (gleich)
$x^2$	x Quadrat, x hoch zwei, x in der zweiten Potenz
$m^3$	Kubikmeter, m hoch drei, m in der dritten Potenz
$y^{-4}$	y hoch minus vier, y in der Potenz minus vier

### III. Lesen Sie die Zahlen, mathematische Zeichen und Maßeinheiten richtig.

≈ 0,8 – 1 kW/m<sup>2</sup> – ungefähr Null Komma acht bis ein Kilowatt pro Quadratmeter;

etwa 1,367 kW/m<sup>2</sup> – eins Komma dreisechssieben Kilowatt je Quadratmeter;

ca. 1000 W/m<sup>2</sup> – zirka ein Tausend Watt je Quadratmeter;

etwa  $3,9 \cdot 10^{24}$  J – drei Komma neun mal zehn in der Potenz vierundzwanzig (hoch vierundzwanzig) Joule;

$1,08 \cdot 10^{18}$  kWh – eins Komma Null acht multipliziert mit zehn in der achtzehnten Potenz (hoch achtzehn) Kilowattstunde.

### IV. Wortbildung

a) Übersetzen Sie folgende Wortgruppen:

schwanken	Schwankung	beheizen	Bheizung
reflektieren	Reflexion	speichern	Speicherung
absorbieren	Absorption	herstellen	Herstellung
verteilen	Verteilung	nutzen	Nutzung
erzeugen	Erzeugung	unterscheiden	Unterschied
verarbeiten	Verarbeitung	reinigen	Reinigung

b) Bilden Sie Substantive aus den folgenden Wörtern.

erwärmen –	breit –
bezeichnen –	hoch –
messen –	lang –
umwandeln –	warm –
betreiben –	feucht –
antreiben –	natürlich –

c) Von welchen Verben stammen folgende Substantive ab?

Strahlung –	Abgabe –
Bestand –	Brennstoff –
Grenze –	Existenz –
Zustand –	Zunahme –
Versorgung –	Spiel –
Erwärmung –	Übertragung –

### V. Beachten Sie die folgenden Wörter und Ausdrücke.

1	auftreten (i, e) <i>vi</i>	tushmoq	поступать
2	Bewölkung. f. -	bulut bosganlik	облачность
3	Breitengrad, m. - e	kenglik gradusi	градус широты
4	die Menschen eingeschlossen	odamlarni hisobga olganda	включая людей
5	entweder ... oder	yoki ... yoki	или ... или
6	Erdboden, m, -böden	yer, zamin	земля, почва
7	Erdoberfläche, f. - n	yer yuzasi	поверхность земли
8	Höhenlage, f. - n	daraja, balandlik	уровень, высота
9	Kernfusion. f. - en	termoyadro reaksiyasi	термоядерная реакция
10	lassen sich ... nutzen	qo'llash mumkin	можно ... использовать
11	Luftfeuchtigkeit. f. -	havo namligi	влажность воздуха
12	schräg <i>a</i>	qiya, yotiq	косой, наклонный
13	Schwebeteilchen. n. -	muallaq (suzib yuruvchi) zarrachlar	взвешенные частицы
14	Staub. m. Stäube	chang	пыль
15	vom Zustand abhängen	holatga bog'liq bo'lmoq	зависеть от состояния
16	Weltraum. m. -	koinot, fazo	вселенная
17	Witterung. f. - en	ob-havo	погода
18	zur Verfügung stellen	ixtiyoriga bermoq	предоставить в распоряжение

VI. Lesen Sie die Überschriften und die Texte. Ordnen Sie die Texte und die passenden Überschriften einander zu.

## Text A

1. Nutzung der Sonnenenergie; 2. Speicherung der Sonnenenergie
3. Potenzial der Sonnenenergie; 4. Weltweit verfügbare Sonnenenergie

a) Als Sonnenenergie oder Solarenergie bezeichnet man die von der Sonne durch Kernfusion erzeugte Energie, die in Teilen als elektromagnetische Strahlung (Strahlungsenergie) zur Erde gelangt. Die Sonnenenergie ist annähernd konstant, seitdem sie gemessen wird; es gibt auch keine Hinweise auf deutliche Schwankungen in historischer Zeit. Die Intensität der Sonneneinstrahlung beträgt an der Grenze der Atmosphäre etwa  $1,367 \text{ kW/m}^2$ ; dieser Wert wird auch als Solarkonstante bezeichnet. Ein Teil der eingestrahelten Energie wird von den Bestandteilen der Atmosphäre – festen (z.B. Eiskristallen, Staub), flüssigen oder gasförmigen Schwebeteilchen – reflektiert. Ein weiterer Teil wird von den Bestandteilen der Atmosphäre absorbiert und bereits dort in Wärme umgewandelt. Der dritte – und insgesamt überwiegende – Teil geht durch die Atmosphäre hindurch bis zum Erdboden. Dort wird er entweder in Wärme umgewandelt, oder er betreibt zum Beispiel die Photosynthese, die Photothermik oder die Photovoltaik. Die prozentuale Verteilung der Einstrahlung auf Reflexion, Absorption und Transmission hängt vom jeweiligen Zustand der Atmosphäre ab. Dabei spielen die Luftfeuchtigkeit, die Bewölkung und die Länge des Weges, den die Strahlen durch die Atmosphäre nehmen müssen, eine Rolle. Die auf die Erdoberfläche auftretende Strahlung beträgt auf eine senkrecht dazu stehende Fläche noch ungefähr  $0,8\text{--}1 \text{ kW/m}^2$  (je nach Breitengrad, Höhenlage und Witterung). Auf schräg zur einfallenden Strahlung aufgestellte Flächen trifft weniger Strahlung. Letztlich wird die gesamte Energie der Sonne in Form von Wärmestrahlung wieder an den Weltraum abgegeben.

b) Der mengenmäßig größte Nutzungsbereich ist die Erwärmung des Planeten, so dass im oberflächennahen Bereich pflanzliches und tierisches Leben in den bekannten Formen möglich ist. Die Photosynthese der Pflanzen ist die am zweithäufigsten verbreitete Nutzung. Die meisten Organismen (die Menschen eingeschlossen) leben entweder direkt (Pflanzenfresser) oder indirekt (Fleischfresser) von der Sonnenenergie. Brennstoff und Baumaterial stammen ebenfalls aus der Sonnenenergie. Weitere wichtige Nutzungen sind die Erzeugung von Luftdruckunterschieden, die zu Wind führen. Der Wasserkreislauf der Erde wird von der Sonnenenergie angetrieben.

gie angetrieben. Neben diesen „natürlichen“ Effekten gibt es zunehmend eine technische Nutzung der Sonnenenergie vor allem im Bereich Energieversorgung.

Mit Hilfe der Solartechnik lässt sie sich auf verschiedene Arten nutzen:



\* Sonnenkollektoren erzeugen Wärme (Solarthermie bzw. Photothermik)

\* Sonnenwärmekraftwerke erzeugen mit Hilfe von Wärme und Wasserdampf elektrischen Strom

\* Pflanzen und pflanzliche Abfälle werden so verarbeitet, dass nutzbare Flüssigkeiten (z.B. Äthanol, Rapsöl) oder Gase (z.B. Biogas, gereinigt wird daraus Methan) entstehen

\* Wind- und Wasserkraftwerke erzeugen elektrischen Strom

\* Solarkocher oder Solaröfen erhitzen Speisen oder sterilisieren medizinisches Material

\* Solarzellen erzeugen elektrischen Gleichstrom (Photovoltaik)

\* Die Sonnenenergie ist regenerative Energie, ihre Nutzung wird in vielen Ländern gefördert, in Deutschland beispielweise durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG).

c) Die solare Einstrahlung unterliegt tages- und jahreszeitlichen Schwankungen von Null bis zum Maximalwert der Bestrahlungsstärke von ca.  $1000 \text{ W/m}^2$ . Um die notwendige Energieversorgungssicherheit zu gewährleisten, sind deshalb immer zusätzliche Maßnahmen wie Energiespeicher, Regelungstechnik oder auch Zusatzsysteme wie zum Beispiel ein mit Brennstoff betriebener Heizkessel notwendig.

Thermische Solaranlagen verwenden unterschiedliche Arten von Wärmespeichern. Diese reichen bei Geräten für Warmwasser meist für einige Tage aus, damit – zumindest im Sommerhalbjahr – auch in der Nacht und während einer Schlechtwetterperiode ausreichend Wärme zur Verfügung gestellt werden kann. Langzeitspeicher, die Wärmeenergie des Sommers in den Winter übertragen, sind technisch möglich, aber noch relativ teuer.

In solarthermischelektrischen Kraftwerken wird durch Spiegelung konzentrierte Sonnenstrahlung genutzt, um Wärme zu erzeugen und Dampfturbinen anzutreiben. Wärmespeicher (beispielsweise Flüssigsalztanks) können darüber hinaus einen Teil der Wärme (mit geringen Verlusten) tagsüber aufnehmen, um kurzfristige Bedarfsschwankungen auszugleichen oder die Dampfturbine nachts anzutreiben.

In photovoltaischen Kraftwerken wird elektrischer Strom mittels Halbleitereffekten erzeugt. Der dadurch produzierte Gleichstrom wird entweder im Rahmen einer dezentralen Stromerzeugung in einem Inselstromnetz als solcher verwendet (Pufferung zum Beispiel durch Akkumulatoren) oder über Wechselrichter in ein vorhandenes Wechselstromnetz eingespeist.

d) Als die größte Energiequelle liefert die Sonne pro Jahr eine Energiemenge von etwa  $3,9 \cdot 10^{24}$  J, das entspricht  $1,08 \cdot 10^{18}$  kWh, auf die Erdoberfläche. Diese Energiemenge entspricht etwa dem 10000-fachen des Weltprimärenergiebedarfs.

Die Zusammensetzung des Sonnenspektrums, die Sonnenscheindauer und der Winkel, unter dem die Sonnenstrahlen auf die Erdoberfläche fallen, sind abhängig von Uhrzeit, Jahreszeit und Breitengrad.

### VII. Übersetzen Sie folgende Wörter:

Solare      Energietechnik/Solarkraftwerk/Solarstrom/Wärmeträger/  
Gleichstrom – Übertragungsnetz/Produktionsort/Pipeline/Tankschiff/  
Wasserstoff/

### VIII. Was passt zusammen?

1. Strom	erzeugen, versuchen. produzieren, verdampfen. nutzen
2. Wasserstoff	erzeugen, umwandeln, leiten. lösen, herstellen
3. Häuser	helfen, sammeln, beheizen, versorgen, bauen
4. Turbinen und Motoren	nutzen, produzieren. antreiben. verbessern. leiten
5. Wärmeträger	beheizen. erhitzen. leiten. herstellen. antreiben

### IX. Konjunktiv II

*Was würden Sie tun, wenn ...*

**Sammeln Sie in kleinen Gruppen möglichst viele Ideen (z.B. auf Kärtchen schreiben) und tragen Sie Ihre Ideen im Plenum vor:**





### **X. Ergänzen Sie.**

Wenn ich viel Geld hätte, würde ich...

Wenn ich in Deutschland studieren könnte, so würde ich...

Wenn ich ein Genie wäre, ...

Wenn ich jetzt eine Wohnung kaufen könnte, ...

Wenn ich Chef der «O'zbekenergo» wäre, ...

Könnte ich ein usbekisch-deutsches Joint Venture gründen, ...

Beispiele:

1. Wenn ich viel Geld hätte, dann würde ich mir einen Mercedes oder BMW und auch unbedingt einen Chevrolet Cobalt kaufen. 2. Wenn ich besser Deutsch sprechen könnte, so würde ich mich um das Master-Studium für Photovoltaik oder Windenergie an der TU Berlin bewerben. 3. Hätte ich gute Deutsch- und Englischkenntnisse, so würde ich an der TU München oder Universität Kassel einen Master-Studiengang besuchen. 4. Wäre ich ein erfahrener Programmierer, dann würde ich bei der Firma «Siemens» arbeiten.

### **XI. Worum geht es im Text, in dem Sie auf die nachfolgenden Wortgruppen treffen? Stellen Sie Vermutungen an.**

1. Solarstrom, Parabolrinnenkraftwerke, 350 Megawatt Kapazität, zurzeit. 2. Indien, Marokko, Ägypten, Mexiko, Spanien, Kalifornien, Testanlage, Solarstrom. 3. Strom, Wasserstoff, Pipelines, Transport, Wirtschaftszentren, im 21. Jahrhundert, Probleme.

### **XII. Lesen Sie den Text. Vergleichen Sie Ihre Vermutungen mit dem Inhalt des Textes. Betiteln Sie den Text.**

## Text B

Die gemeinsame direkte Quelle aller erneuerbaren Ressourcen ist die Sonne. Solare Energien und Rohstoffe stellen ein Ressourcen-Potenzial dar, das weit über das fossile Potenzial hinausgeht. Die Sonne liefert dem Erdball 15000-mal mehr Energie im Jahr als der Jahresverbrauch an atomarer und fossiler Energie. Die jährliche photosynthetische Produktionsleistung der Vegetation auf der Erde ist 10000-mal größer als die Jahresweltproduktion der chemischen Industrie. Es ist also theoretisch möglich, das gesamte fossile Ressourcen-Potenzial durch solare Energiegewinnung zu ersetzen.

Manfred Becker, der Leiter der «Solaren Energietechnik» beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Köln versucht seit Jahren zusammen mit Kollegen aus Stuttgart sowie aus Spanien, thermischen Solarkraftwerken zum Durchbruch zu verhelfen. Den so genannten Parabolrinnenkraftwerke werden gute, wirtschaftliche Nutzungsperspektiven in den Ländern des Solargürtels zugeschrieben. Dass die Technik funktioniert, beweisen bereits seit Ende der 80er Jahre mehrere Parabolrinnenkraftwerke in Kalifornien, die mit einer Kapazität von mehr als 350 Megawatt den größten Teil des weltweit erzeugten Solarstroms produzieren. Mit Unterstützung der Weltbank sollen nun in Indien, Mexiko, Marokko und Ägypten vier größere Kraftwerke entstehen. Die DLR-Forscher bringen unter anderem bei der Planung der Anlage in Ägypten ihre Erfahrungen ein, die sie bei Versuchen auf der solaren Testanlage in Spanien gesammelt haben.

Bislang erhitzte die Sonne in Parabolrinnenkraftwerken ein durch Rohre strömendes Wärmeträgeröl, dieses leitete die erzeugte Energie weiter an eine Turbine. In Zukunft soll in den Rohren schlicht Wasser verdampft werden, was die Wirtschaftlichkeit solcher Anlagen weiter verbessert. Solarstrom kann dann um rund ein Drittel preiswerter als heute produziert werden.

Manfred Becker ist der Meinung, «Parabolrinnenkraftwerke werden den Markt erobern». Und sie können die sonnenreichen Entwicklungsländer in die Lage versetzen, als Energieexporteure den Abstand zu den Industrieländern zu verringern.

Über interkontinentale Gleichstrom-Übertragungsnetze würde der regenerativ erzeugte Strom in die Industrieländer transportiert. Oder:

Der Strom wird am Produktionsort in Wasserstoff umgewandelt und über Pipelines und Tankschiffe in die Wirtschaftszentren geleitet. Wasserstoff, davon sind viele Forscher in Deutschland überzeugt, wird der Treibstoff des 21. Jahrhunderts werden. Prinzipiell könnte Wasserstoff Häuser beheizen, Kraftwerke, Turbinen und Motoren antreiben. Noch aber ist viel Entwicklungsarbeit zu leisten, um Probleme bei der Herstellung, Speicherung, beim Transport und bei der Nutzung von Wasserstoff zu lösen.

### **Texterläuterungen**

Die DLR-Forscher bringen unter anderem bei der Planung der Anlage in Ägypten ihre Erfahrungen ein, die sie bei Versuchen auf der solaren Testanlage in Spanien gesammelt haben – DLR tadqiqotchilari shuningdek Misrda qurilma o'rnatishni rejalashtirayotganlarida Ispaniyada quyosh tajriba qurilmasida to'plagan tajribalarini qo'lladilar.

#### **XIII. Finden Sie im Text die Antworten auf die Fragen:**

1. Wie setzen sich der Bau und die Wirkungsweise eines thermischen Solarkraftwerkes zusammen? 2. Wie nennt man Solarkraftwerke? 3. In welchen Ländern werden Solarkraftwerke gebaut? Warum? 4. Werden Solarkraftwerke in Ihrem Land gebaut? 5. Können Solarkraftwerke gerade in den Wirtschaftszentren gebaut werden, um aus wirtschaftlichen Gründen den Transportweg der Energie zu verkürzen? 6. Was steht im Text über die Nutzung von Wasserstoff bei der Stromerzeugung?

#### **XIV. Geben Sie den Inhalt der folgenden Sätze in einigen Sätzen wieder:**

1. Dass die genannte Technik funktioniert, beweisen bereits seit Ende der 80er Jahre mehrere Parabolrinnenkraftwerke in Kalifornien, die mit einer Kapazität von mehr als 350 Megawatt den größten Teil des weltweit erzeugten Solarstroms produzieren.

a) Seit Ende der 80er Jahre existieren in Kalifornien mehrere Parabolrinnenkraftwerke.

b) Sie haben eine Kapazität ....

c) Somit erzeugen sie ...

2. Über interkontinentale Gleichstrom-Übertragungsnetze würde der regenerativ erzeugte Strom in die Industrieländer transportiert.

a) Die Parabolrinnenkraftwerke befinden sich nicht immer in der Nähe der Wirtschaftszentren.

b) Der Strom wird ...

c) Dieser Strom ist ...

### **XV. Kommentieren Sie die Aussage des folgenden Satzes:**

Noch aber ist viel Entwicklungsarbeit zu leisten, um Probleme bei der Herstellung, Speicherung, beim Transport und bei der Nutzung von Wasserstoff zu lösen.

#### **☺ Übersetzen Sie den Text ohne Wörterbuch**

Ein Franzose, ein Italiener und ein Schweizer sitzen allein auf einer Insel im Meer. Plötzlich sehen sie eine Flasche im Wasser. Sie machen die Flasche auf und heraus kommt eine wunderschöne Zauberfee. «Jeder von euch hat einen Wunsch frei!», sagt sie. Der Franzose überlegt nicht lange und sagt: «Ich wünschte, ich wäre in Paris, in einem Café.» Und flupp, weg ist er. Der Italiener sagt: «Ich wäre am liebsten in Rom, mit meiner Julia und einem Teller Spaghetti!» Flupp, da ist er auch schon weg. Jetzt ist nur noch der Schweizer auf der Insel. Er fühlt sich sehr allein und ist sehr traurig. Aber er hat ja noch einen Wunsch frei. Plötzlich hat er eine Idee: «Ich wünschte, dass meine Freunde wieder da wären!», sagt er. Und flupp, sind die anderen beiden wieder da.

### **Test 13**

#### **1. Übersetzen Sie unbekannte Wörter und ordnen Sie die fehlenden Wörter zu.**

Als (1) der photovoltaischen oder thermischen Nutzung von Sonnenenergie werden folgende Punkte diskutiert:

\* Sie ist im Gegensatz zu fossilen (2) oder radioaktiven Isotopen unbegrenzt verfügbar.

\* Es kommt zu keiner Freisetzung von Feinstaub, wie z.B. Rußpartikeln, oder (3), wie etwa  $\text{CO}_2$ .

Hinsichtlich der Stromerzeugung durch viele kleine Photovoltaik-Anlagen statt durch Großkraftwerke werden weiter folgende (4) gesehen:

\* Energieverluste durch Übertragung und Verteilung werden reduziert (übliche Wechselstrom-Hochspannungs-Trassen verursachen ca.14% (5)).

\* Kosteneinsparungen aufgrund des Umstandes, dass die Kosten der Weiterleitung und Verteilung zentral erzeugter Elektrizität etwa so hoch sind wie die Kosten der (6) selbst.

\* Wegfall von eventuellen Preiskartellen großer Energieerzeuger, was zu freier Preisbildung und damit niedrigen (7) führen würde.

\* Wegfall der Notwendigkeit großer (8). Zentrale Großanlagen erfordern diese, um bei Betriebsstörungen einzelner Anlagen großflächige Stromausfälle zu vermeiden.

\* (9) energiepolitischer Abhängigkeiten von möglichen Krisenherden und internationalen Konflikten, wie etwa in der Nahostregion.

---

a) Leistungsverlust. b) Energiepreisen, c) Energieträgern, d) Vorteile, e) Reduzierung, f) Treibhausgasen, g) Energieerzeugung, h) Vorteile, i) Reservekapazitäten

1	2	3	4	5	6	7	8	9

## 2. Ordnen Sie grammatische Begriffe a-k zu.

Als Nachteile der Nutzung von Sonnenenergie werden folgende Punkte genannt: (1)

\* Aufgrund der wetter-, tages- und jahreszeitabhängigen Sonneneinstrahlung ist ohne zusätzliche Speichertechnologie keine konstante Energieversorgung möglich.(2) Auf Verbrauchsschwankungen kann ebenfalls nicht reagiert werden. (3) Für eine gleichmäßige Verfügbarkeit photovoltaisch erzeugter Energie müssten effektive Speicherkapazitäten etwa auf Wasserstoffbasis aufgebaut werden, was zusätzliche Wirkungsgradverluste und Infrastrukturkosten verursacht.(4)

\* Die Energieerzeugung durch Photovoltaikzellen ist nach einer kompletten ökologischen Bilanz betrachtet nicht emissionsfrei, da die Herstellung der Anlagen bedeutende Mengen an Energie, Frischwasser und Chemikalien verbraucht. (5)

\* Als derzeit größter Nachteil insbesondere der Photovoltaik werden die Kosten betrachtet. (6) Strom aus Windkraft ist mit 6 bis 8 Cent pro Kilowattstunde bereits deutlich teurer als in alten herkömmlichen Kraftwerken produzierte Energie; (7) die Erzeugungskosten bei solarthermischen Kraftwerken liegen derzeit je nach Standort bei 9–22 Cent. (8) Strom aus Photovoltaik kostet dagegen 40 bis 50 Cent.(9)In Deutschland trägt diese Kosten die Allgemeinheit der Stromverbraucher, denn das deutsche EEG legt fest, dass die Mehrkosten für Solarstrom auf alle Verbraucher verteilt werden. (10)(11)

---

a) Präsens, b) Passiv mit Modalverb, c) Objektsatz, d) Präsens Passiv, e) Präsens, f) Präsens Passiv, g) Objektsatz, h) Präsens, i) Präsens Passiv, j) Präsens, k) Kausalsatz

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

**3. In diesem Text sind alle Wörter kleingeschrieben und voneinander nicht getrennt. Trennen Sie die Wörter und schreiben Sie den Text korrekt nieder.**

deutschlandsetztaufinternationalepartnerschafteneinherausragendesbeispielistdiezweitausendsiebenunterdeutschemvorsitzmaßgeblichmitgestaltetafrikaeuenergiepartnerschaftdiekooperationvereinbartezweitausendzehnweiterenhundertmillionenmenscheninafrikazugangzunachhaltigenenergieleistungenzuermöglichendasbundesministeriumfürwirtschaftlichezusammenarbeitundentwicklungunddiedeutschegesellschaftfürinternationalezusammenarbeitgizengagierensichalsgründungsmitgliederinderglobalenallianzfürsauberekochherdeundfordernhierdieumweltschonendeholznutzungunddeneinsatzalternativerenergiequellenwiebiogasdeutschlandunterstütztudemdenmittelmeersolarplanunddiewüstenstrominitiativeedesertecauchaufgrundihrerbedeutungfürdenklimawandelgehörtenergiezudenkernthemendetscheraußenpolitiksohatsichdeutschlanddafüreingesetzt dassdervnsicherheitsratunterseinerpräsidentschaftimjulizweitausendelfdenklimawandelalssicherheitsrisikoanerkannthat

### Wortschatz der Einheit 13

1	Abfall, m, Abfälle	chiqindi	отходы
2	absorbieren <i>vt</i>	yutmoq, shimmoq	поглощать. всасывать
3	Abstand, m. - stände	masofa	расстояние
4	Anlage, f. - n	qurilma, uskuna	устройство. установка
5	antreiben <i>vt</i>	harakatga keltirmoq	приводить в движение
6	ausreichen <i>vi</i>	yetarli bo'lmoq	быть достаточным
7	beheizen <i>vt</i>	isitmoq	отапливать
8	Einsparung, f. - en	tejash	экономия
9	Energiespeicher, m. -	energiya to'plagich	накопитель, аккумулятор энергии
10	Energieversorgungssicherheit, f. -	energiya ta'minoti ishonchliligi	надежность энергоснабжения

11	entwickeln <i>vt</i>	rivojlantirmoq, ishlab chiqmoq	развивать. разрабатывать
12	erschöpfen <i>vt</i>	tugatmoq	истощать
13	erwärmen <i>vt</i>	qizdirmoq, isitmoq	нагревать
14	Erwärmung, <i>f, -</i>	isitish	обогревание
15	Fleischfresser, <i>m, -</i>	etxo'r hayvon	плотоядное животное
16	Flüssigkeit, <i>f, -en</i>	suyuqlik	жидкость
17	Gleichstrom, <i>m, -</i>	o'zgarmas tok	постоянный ток
18	Heizkessel, <i>m, -</i>	isitish qozoni	отопительный котел
19	Hitze, <i>f, -</i>	jazirama, issiq	жара, зной
20	Inselstromnetz, <i>n, -e</i>	ajratilgan elektr tarmog'i	изолированная электрическая сеть
21	Luftdruckunterschied, <i>m, -e</i>	atmosfera bosimi farqi	разность атмосферного давления
22	Pflanze, <i>f, -n</i>	o'simlik	растение
23	Pflanzenfresser, <i>m, -</i>	o'txo'r, alafxo'r hayvon	травоядное животное
24	Pipeline, <i>f, -s</i>	magistral truboprovod	магистральный трубопровод
25	Pufferung, <i>f, -</i>	oraliq o'zgartirish	промежуточное преобразование
26	Regelungstechnik, <i>f, -</i>	avtomatik boshqarish texnikasi	техника автоматич. регулирувания
27	Ruß, <i>m, -</i>	qurum, qorakuya	сажа, копоть
28	schlicht <i>a</i>	oddiy	простой
29	Schwankung, <i>f, -en</i>	tebranish, o'zgarish	колебание
30	Sicherheit, <i>f, -</i>	xavfsizlik	безопасность
31	Solarkocher, <i>m, -</i>	quyosh suv qaynat- gichi	солнечный кипятильник
32	Solarofen, <i>m, -öfen</i>	quyosh pechi	солнечная печь
33	Solarzelle, <i>f, -n</i>	quyosh elementi	солнечный элемент
34	speichern <i>vt</i>	to'plamoq, saqlamoq	аккумулировать, накапливать
35	Spiegel, <i>m, -</i>	ko'zgu	зеркало
36	Stand, <i>m, Stände</i>	daraja, ahvol	уровень, положение

37	steuern <i>vt</i>	boshqarmoq	управлять, вести
38	Tankschiff, n. - e	tanker	танкер
39	Träger, m. -	tashuvchi	носитель
40	Übertragung, f. - en	uzatish	передача, перенос
41	Übertragungsnetz, n. - e	el. uzatish tarmog'i	сеть эл.передачи
42	Umwandlung, f. - en	o'zgartirish, aylantirish	преобразование, превращение
43	unterliegen (a, e) <i>vi</i>	bog'liq. tobe bo'lmoq	находиться в ведении
44	Unterschied, m. - e	farq, tafovut	разница, различие
45	verarbeiten <i>vt</i>	qayta ishlamoq	перерабатывать
46	verdampfen <i>vt</i>	bug'lanmoq	испаряться
47	Verlust, m. - e	yo'qotish	потеря
48	Versorgung, f. - en	ta'minot	снабжение
49	Versuch, m. - e	tajriba, tadqiqot, urinish	опыт, исследование, попытка
50	Wärmespeicher, m. -	issiqlik akkumulyatori	аккумулятор тепла
51	Wasserkreislauf, m. -	suv aylanishi	циркуляция воды
52	Wasserstoff, m. -	vodorod	водород
53	Wechselrichter, m. -	invertor	инвертор, вибро-преобразователь
54	Winkel, m. -	burchak	угол
55	Zunahme, f. - n	o'sish	рост

## EINHEIT 14: PLUSENERGIEHÄUSER

### Merken Sie sich den Wortschatz:

1. sich am Lauf der Sonne ausrichten – quyosh harakatiga qarab yo'nalishni belgilamoq – ориентироваться на ход солнца

Die Menschen bauten ihre Häuser und richteten diese dabei am Lauf der Sonne aus.

2. die Erfahrung – tajriba – опыт

Erfahrungen mit Hitze und Frost, Regen und Wind – jazirama va dyoz, yomg'ir va shamol, ya'ni turli iqlim sharoitlarida yashab orttilgan tajriba – опыт, полученный при проживании в условиях



жары и мороза, дождя и ветра, т.е. в различных климатических условиях.

3. ausblenden – to'smoq, xiralashtirmoq, istisno etmoq – заслонять, затемнить, исключать.

die Bedeutung der Natur ausblenden – tabiatning roli, ahamiyati-ni pasaytirmoq, mustasno qilmoq – заслонять, исключать значение природы

die Kraft der Sonne ausblenden – quyosh kuchini to'smoq, xiralashtirmoq – заслонять, исключать силу солнца

4. die Dampfheizung – bug' bilan isitish – паровое отопление  
die (Heiß) wasserheizung – issiq suv bilan isitish – отопление горячей водой, moderne Wohnhäuser mit Dampf- und Heißwasserheizung

5. die Natur überwinden (a,u) – tabiatni yengmoq – преодолеть природу

6. betreiben (ie, ie) – harakatga keltirmoq – приводить в движение  
die Bahn wird elektrisch betrieben – poyezdlar elektr toki bilan harakatlantiriladi – поезда приводятся в движение электричеством

7. beheizen – isitmoq – обогревать, отапливать  
die Häuser beheizen

8. beleuchten – yoritmoq – освещать  
die Wohnung, die Zimmer beleuchten

9. die Auswirkungen – ish, ta'sir etish, ta'sir – действие, воздействие, влияние

die Auswirkungen von Fabriken und Wohnhäusern auf die Umwelt

10. das Plusenergiehaus – qo'shimcha energiyali uy (ekologik uy) – дом добавочной энергии

## II. Was passt nicht in die Reihe?

1. beleuchten	Zimmer, Thema, Ressourcen, Wohnhaus, Fabrik
2. beheizen	Wohnhäuser, Geschäfte, Straßen, Kleinstädte, Hochschulen
3. klimatisieren	Natur, Wohnräume, Gebäude, Wind, Geschäfte
4. überwinden	Schwierigkeiten, Frost, Hitze, Berge, Hindernisse, Prüfungen
5. weitergeben	Wissen, Erfahrungen, Ressourcen, Sonne, Häuser

## III. Was passt zusammen?

1. das Wissen

a) zu Generation

2. beim Bauen

b) fossiler Ressourcen

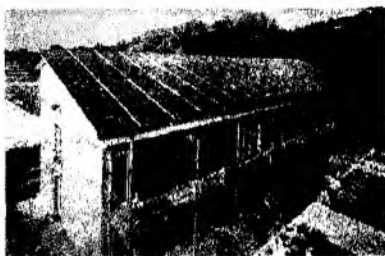
- |                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| 3. von Generation           | c) der Häuser       |
| 4. der Abbau                | d) über Baustoffe   |
| 5. Elektrifizierung         | e) auf die Umwelt   |
| 6. die Wirkung von Fabriken | f) der Sonne        |
| 7. die Kraft                | g) von Kleinstädten |

#### IV. Lesen Sie den Text und antworten Sie auf die Fragen:

1. Wie bauten die Menschen ihre Häuser? Woran richteten sie sich aus?
2. Warum richteten sich die Menschen an der Sonne aus?
3. Warum änderten die Menschen mit der Zeit die Bautechnik der Häuser und Städte?

#### Text A

Seit dem Altertum richteten sich die Menschen, beim Bau ihrer Häuser nach dem Lauf der Sonne, ob in New Mexico, im antiken Rom, am Nil oder in den Alpen. Erfahrungen mit Hitze und Frost, Regen und Wind wurden von Generation zu Generation weitergegeben, wie das Wissen über Baustoffe und ihre Verarbeitung.



Doch mit dem Beginn des industriellen Abbaus fossiler Ressourcen blendeten die Menschen die Kraft der Sonne beim Hausbau einfach aus. Mit den neu entwickelten Dampf- und Heißwasserheizungen entfiel die Notwendigkeit, die Wohnhäuser nach Süden zu orientieren. Die Menschen waren überzeugt, sie könnten mit technischen Mitteln die Natur überwinden, mit Elektrifizierung und fossilen Energien einfach alles in Gang setzen, betreiben, beheizen, beleuchten und klimatisieren. Die Wirkung von Fabriken, Geschäfts- und Wohnhäusern auf ihre Umwelt interessierte sie nicht. Die Architekten bauten Gebäude, die so viel Energie verbrauchten wie Kleinstädte.

#### V. Sagen Sie, ....

1. Sind Ihnen vielleicht Wohnhäuser, Geschäftsgebäude oder vielleicht auch ganze Siedlungen bekannt, wo sich die Häuser an der Sonne ausrichten und die Sonnenenergie zur Heizung nutzen?

2. Gibt es solche Siedlungen in Ihrem Land? Wenn nicht, warum? Können Sie das erklären?

**VI. Wie ist die Konstruktion der sogenannten «Plusenergiehäuser», in denen alte Kenntnisse der solaren Architektur ausgenutzt werden? Lesen Sie den Text und stellen Sie die Grundlagen der Architektur dieser Häuser fest.**

### Text B

In Freiburg entsteht eine der modernsten Wohnsiedlungen Europas. In den Häusern, die mehr Energie erzeugen als sie verbrauchen, ist ressourcensparende Technologie mit Jahrhunderten alten Kenntnissen solaren Bauens vereint.

Die Häuser sind strikt zur Sonne ausgerichtet. Die terrassenartige Südfassade kann reichlich Wärme einfangen, vor allem im Winter, wenn die Sonne niedrig steht. Nach Norden sind die drei oder vier Stockwerke hohen Fassaden geschlossen, um Wind und Wetter zu trotzen. Ein ausgeklügeltes Lüftungssystem kühlt die Wohnräume im Sommer und erwärmt sie im Winter. Es lebte sich meist angenehm im alten Taos in New Mexico inmitten der amerikanischen Prärie. Selbst wenn es im Sommer bis zu 50 Grad Celsius heiß und im Winter mit minus 20 Grad bitterkalt wurde, gelang es, die Innentemperatur der Häuser das ganze Jahr über bei erträglichen 15 bis 25 Grad zu halten – ohne Heizung oder Klimaanlage.

Rolf Disch hat zumindest einen Stromzähler. «460 Kilowattstunden haben wir seit Mai verbraucht», sagt der Architekt und deutet ins Innere des mausgrauen Kastens. «Und mehr als 4000 Kilowattstunden erzeugte» – ohne Gas und Öl.

### **VII. Wie sind Solarhäuser konstruiert?**

- a) Wie werden diese Häuser ausgerichtet?
- b) Wie werden die Häuser gekühlt und erwärmt?
- c) Wie sind die Temperaturbedingungen und wie werden sie erreicht?

**VIII. Im folgenden Text finden Sie die Beschreibung einer solaren Siedlung in Deutschland, am Freiburger Schlierberg. Lesen Sie den Text und äußern Sie sich dazu. In wiefern ist der Bau solcher Siedlungen realistisch und zweckmäßig?**

## Text C

Rolf Disch ist einer der bekanntesten Solararchitekten Europas. Er befasst sich mit den Auswirkungen des Bauens auf die Umwelt. «Architektur hat heute die Aufgabe, für Menschen Lebensräume zu schaffen, die sich als ökologisch und ökonomisch zukunftsfähig erweisen», sagt Disch. Zum Beispiel das Plusenergiehaus.

Natürlich sind die schmucken Holzhäuser am Freiburger Schlierberg nach Süden ausgerichtet und mit großen hoch wärmegeprägten Fenstern verglast. Nach dem Prinzip der passiven Solarnutzung hilft die tiefstehende Sonne im Winter beim Heizen, im Sommer wird sie durch Balkone und Dach abgeschattet. Im Süden liegen die Wohnräume, im Norden Küche und Nebenräume als Wärmepuffer. Die Außenwände sind winddicht und hervorragend isoliert. Dennoch «atmen» die Häuser. Über eine aktive Lüftungsanlage wird die im Innern verbrauchte Luft nach außen geleitet. In einem Wärmetauscher gibt die Abluft ihre Wärme an die von außen zugeführte Frischluft ab. So müssen die Plusenergiehäuser nur wenige Wochen im Jahr geheizt werden. Die Wärme wird zur Hälfte von Solarkollektoren erzeugt, die andere Hälfte von einem Blockheizkraftwerk oder-dezentral in jedem Haus-von einem modernen Ofen, der mit Holzhackschnitzeln, also mit Biomasse, befeuert wird.

Nicht mehr allein die Ausrichtung zur Sonne, sondern auch effiziente Technologien machen die Häuser in der Solarsiedlung zu äußerst sparsamen «Niedrigstenergiehäusern». Für das «Plus» im Namen sorgt eine Technologie, die in Deutschland in den vergangenen Jahren einen echten Boom erlebt hat: Die Photovoltaik. Die Nachfrage nach Solarstrommodulen ist rasant gestiegen und doch spielt die Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie im Hausbau noch eine Nebenrolle.

Ein Vier-Personen-Haushalt, so haben Experten ausgerechnet, verbraucht durchschnittlich 34000 Kilowattstunden pro Jahr an Primärenergie für Heizung, Strom und warmes Wasser. Mit der Photovoltaik-Anlage des Plusenergiehauses kann die Familie nun effektiv 5700 Kilowattstunden gewinnen. Solche Ergebnisse waren nur in Demonstrationsvorhaben, jedoch nicht im standardisierten Reihenhaus möglich gewesen. Ein Plusenergiehaus liefert in 50 Jahren eine Energiemenge, die dem Brennwert von 200000 Litern Heizöl entspricht. «Bewohner des Plusenergiehauses machen sich unabhängig von Ölkrisen und steigenden Energiepreisen», sagt Disch.

Aber Disch hält es nicht für sinnvoll, sich vom öffentlichen Stromnetz abzukoppeln. Es sei viel preiswerter und praktischer, die kommunale Infrastruktur zu nutzen: im Sommer werden Stromüberschüsse ins Netz eingespeist und so die Kraftwerke entlastet. Im Winter holt man sich den benötigten Strom aus dem Netz.

Eines von den in der Solarsiedlung entstandenen Häusern kaufte Andreas Markowsky mit seiner Familie. «Ich will im eigenen Haus zum Energieproduzenten werden», sagt Markowsky. Er ist Geschäftsführer einer kleinen Firma, die seit 1986 Wind- und Kleinwasserkraftwerke installiert. Disch und Andreas Markowsky, beide sind davon überzeugt, dass die Solararchitektur zum integralen Bestandteil einer regenerativen Energiewirtschaft werden wird.

### **IX. Finden Sie im Text:**

Welche Funktionen erfüllen die folgenden Anlagen in einem Solarhaus?

1. die Lüftungsanlage; 2. der Wärmetauscher; 3. der Solarkollektor; 4. das Blockheizkraftwerk; 5. das Photovoltaik-Solarstrommodul

### **X. Welche Bauelemente sind für ein Solarhaus charakteristisch? Setzen Sie die Reihe der Bauelemente fort:**

hochverdämmte Fenster/winddichte Außenwände/die Ausrichtung zur Sonne / ...

### **XI. Was sind Rolf Disch und Andreas Markowsky von Beruf? Schreiben Sie zu jedem 5–6 Sätze. Folgende Wörter und Wortgruppen können Ihnen dabei helfen:**

einer der bekanntesten Solararchitekten Europas/Geschäftsführer einer kleinen Firma/Architekturbüro, eröffnen/Wind- und Kleinwasserkraftwerke, installieren / verheiratet sein / ein Solarhaus kaufen / die Auswirkungen des Bauens auf die Umwelt / ein Vier-Personen-Haushalt / Solarhäuser erzeugen mehr Energie, als sie verbrauchen /

### **XII. Sammeln Sie im Text typische Wörter für Plusenergiehäuser.**

Nomen	Verben	Adjektive
Lüftungssystem	installieren	ökologisch
Wärmepuffer	befeuern	ökonomisch
Außenwände	gewinnen	wärme gedämmt
Biomasse	kühlen	winddicht

Photovoltaik-Anlage	«atmen»	isoliert
Lüftungsanlage	abschatten	solar
Wärmetauscher	heizen	schmuck
Solarkollektor	liefern	hervorragend
Holzhackschnitzel	verdienen	effektiv

### XIII. Das Partizip II

**Sammeln Sie die Partizipien im Text und notieren Sie die Infinitive dazu.**

ausgerichtet–ausrichten; verglast–...; abgeschattet–...

### XIV. Das Partizip II als Adjektiv

Das Partizip II steht meistens direkt vor dem Nomen und wird wie ein Adjektiv dekliniert.

z.B.

wärmedämmte Fenster; verbrauchte Luft; von außen geführte Frischluft

**Finden Sie weitere Beispiele.**

### XV. Pro und Contra

**Wählen Sie einen der beiden Satzanfänge aus und schreiben Sie fünf Aussagen auf.**

*Ich finde es positiv, dass die Solarhäuser mehr Energie erzeugen als sie verbrauchen.*

*Ich bezweifle die Effizienz von Solarhäusern, weil ...*

**XVI. Pro und Contra Plusenergiehäuser – lesen Sie Ihre Sätze vor. Notieren Sie Stichwörter an der Tafel.**

**XVII. Wir haben auch einige Meinungen gesammelt. Welche Pro- und Contra-Argumente gehören zusammen?**

- |  |  |
|--|--|
| 1 Plusenergiehäuser lohnen sich für den Geldbeutel. Bei uns ist es sehr günstig und preiswert.                         | a Das glaube ich nicht. Das hängt von den jeweiligen Klimabedingungen ab.  |
| 2 Plusenergiehäuser sind vernünftig. man verbraucht keine fossilen Energieträger und man verschmutzt die Umwelt nicht. | b Ich fürchte, dass das Alles zu kompliziert ist und dass der Inhaber eines Solarhauses ein guter Fachmann in vielen Bereichen der Technik sein muss, um das Funktionieren aller Anlagen in seinem Haus verstehen und steuern zu können. |

- 3 Plusenergiehäuser werden nur wenige Wochen im Jahr geheizt. c Das ist nicht wahr. Die Herstellung der Anlagen ist zu teuer.
- 4 Eine aktive Lüftungsanlage und ein Wärmetauscher stellen ein gutes Lüftungssystem dar. d Einverstanden. Aber sie erfordern bedeutende Mengen an Frischwasser und Chemikalien bei ihrer Herstellung.

1	2	3	4

### XVIII. Diskutieren und argumentieren

Bilden Sie zwei Gruppen (pro und contra Plusenergiehäuser). Ein/e Teilnehmer/in beginnt mit einem Pro-Argument. Jemand aus der Contra-Gruppe gibt eine passende Antwort. Benutzen Sie die Stichwörter an der Tafel und die Strukturen, die Sie gesammelt haben.

#### ⊙ Übersetzen Sie den Text ohne Wörterbuch.

Ein Mann eilte auf einen andern zu, begrüßte ihn freundschaftlich und sagte: «Sie haben sich aber sehr verändert! Sie sind viel größer und dicker geworden, und Ihre Haare sind auch schon grau, Herr Müller!»

Zornig erwiderte der andere: «Was fällt Ihnen ein? Ich heiße gar nicht Müller!»

«Was?» fragte der Mann erstaunt, «Müller heißen Sie auch nicht mehr?»

### Test 14

#### 1. Was passt zusammen?

Rost	Gebrauchsanweisung	Elektrizität	Verfahren	Konstruktion
------	--------------------	--------------	-----------	--------------

- a) Maschine, Funktion, Erklärung: \_\_\_\_\_
- b) Plan, Zeichnung, Ingenieur: \_\_\_\_\_
- c) Strom, Kabel, Energie: \_\_\_\_\_
- d) Metall, alt, Feuchtigkeit, Luft: \_\_\_\_\_
- e) machen, Methode, Plan: \_\_\_\_\_

#### 2. Welches Adjektiv passt?

automatisch	dicht	elektrisch	technisch
-------------	-------	------------	-----------

- a) Es riecht nach Gas. Vorsicht, vielleicht ist die Gasleitung nicht \_\_\_\_\_!

b) – Hast du eben das Licht angemacht?

+ Nein, das Licht schaltet sich \_\_\_\_\_ ein, wenn man die Tür aufmacht.

c) Am Wochenende waren wir in einer Berghütte. Das Wasser mussten wir aus einem Bach holen, und natürlich gab es auch kein \_\_\_\_\_ Licht.

d) Peter hat meine Waschmaschine repariert. Er versteht sehr viel von \_\_\_\_\_ Dingen.

### 3. Ergänzen Sie den Lückentext mit unten gegebenen Substantiven.

Besitzer von \_\_\_\_\_ erhalten für den produzierten \_\_\_\_\_ eine \_\_\_\_\_ vom Energieversorger. Wer ökologisch baut oder seine veraltete \_\_\_\_\_ modernisiert, kann aber noch andere \_\_\_\_\_ für Zuschüsse anzapfen und diverse Förderprogramme des Bundes, der Länder und Kommunen in Anspruch nehmen.

\_\_\_\_\_  
Strom, Heizung, Plusenergiehäusern, Geldquellen, Vergütung.

### Wortschatz der Einheit 14

1	Abbau, m, -	(ko'mir, rudani) qazib olish usuli	разработка (угля, руды)
2	Abluft, f, -	ishlatilib bo'lingan havo	отходящий, отработанный воздух
3	abschatten vt	soya qilmoq	затенять
4	atmen vt	nafas olmoq	дышать
5	ausblenden vt	to'smoq	заслонить
6	Auswirkung, f, -en	ta'sir, ta'sir etish	действие, воздействие
7	Baustoff, m, -e	qurilish materiallari	строительный материал
8	befeuern vt	yoritmoq	освещать
9	Bestandteil, m, -e	tarkibiy qism	составная часть
10	Blockheizkraftwerk, n, -e	blokli stansiya	блочная котельная, электростанция
11	Blockheizwerk, n, -e	blokli markazlash-tirilgan issiqlik bilan ta'minlash qurilmasi	блочная котельная
12	Brennwert, m, -e	yonish issiqligi	теплота сгорания



13	Demonstrationsvorhaben, n. -	ko'rgazma eksponati	демонстрационный экспонат
14	fangen (i, a) vt	tutmoq	уловить
15	ein speisen vt	ta'minlamoq	питать
16	entfallen (ie, a) vш	bekor bo'lmoq. yo'qolmoq (zarurat)	отпадать (необходимость в ч.-л.)
17	entlasten vt	ishini yengillatmoq	разгружать
18	Ergebnis, n. -se	natija	результат
19	erweisen, sich (ie, ie) vr	ko'rsatmoq, o'zini ko'rsatmoq	оказаться, проявлять себя
20	Frischluff, f. -	toza (sof havo)	свежий воздух
21	Heizöl, n. -e	mazut, qozonxona yoqilg'isi	мазут, котельное топливо
22	Holzhaus, n. -häuser	yog'och uy	деревянный дом
23	installieren vt	o'rnatmoq	устанавливать
24	Lüftungsanlage, f. -n	havo tozalash qurilmasi	вентиляционная установка
25	nach außen prp	tashqariga	наружу
26	Reihenhaus, n. -häuser	qator solingan uylar	дом рядовой застройки
27	Stromnetz, n. -e	elektr tarmog'i	электросеть
28	Stromüberschuß, m. -schüsse	issiqlik energiyasi ortiqchaligi	избыток электроэнергии
29	tiefstehende Sonne	pastda turgan quyosh	низкостоящее солнце
30	verglasen vt	oyna solmoq	застеклять
31	von außen prp	tashqaridan	снаружи
32	vor allem prp	avvalambor	прежде всего
33	wärme gedämmt a	issiqlik izolyatsiyasili	с тепловой изоляцией
34	Wärmepuffer, m. -	bufer, amortizator	буфер, амортизатор
35	Wärmetauscher, m. -	issiqlik almashtirib beruvchi qurilma	теплообменник
36	winddicht a	shamoldan muhofaza qilingan	изолированный от ветра
37	zuführen vt	olib kelmoq, uzatmoq	подводить, подавать
38	zur Hälfte	yarim baravar	наполовину

## EINHEIT 15: WINDENERGIE

**I. Wie übersetzen Sie folgende Wörter und Wortgruppen. Worum geht es im Text, indem diese Wortgruppen vorhanden sind:**

1. die Windenergie/kinetische Energie/die Luftmassen der Atmosphäre/ die Form der Sonnenenergie/Landschaftselemente/vertikale Unterteilung der Atmosphäre/Troposphäre/Klimazonen/maximal, normal/Kombination / stabilisieren, argumentieren/eine kurze Amortisationszeit/Winde der Klasse drei/

**II. Füllen Sie die Tabelle aus:**

stark .....	.....	verstärken
.....	die Höhe	.....
	die Größe	.....
	.....	verlängern

**III. Beantworten Sie die Fragen.**

1. Welche Landschaften kennen sie (Wald, Feld, Wasser, Gebirge, Bebauung, Wiese)? Was verstehen Sie unter «Bebauung»? Können sich Landschaftselemente auf die Geschwindigkeit des Windes auswirken?

2. Welche Schichten der Atmosphäre sind Ihnen bekannt? Etwa 1000 bis 3000 m mächtig; Vertikaleinteilung: a) Troposphäre, obere Grenze 10 bis 18 km, Bereich des Wetters, der atmosphärischen Zirkulation; b) Stratosphäre (50 bis 55 km), am Äquator c) Mesosphäre (50 bis 80 km, Temperatur  $-80^{\circ}\text{C}$  usw. d) Exosphäre – ab 500km – Übergangsbereich zum Weltraum. Welche Schicht der Atmosphäre ist für die Bildung des Windes verantwortlich?

3. Was bedeuten diese Wörter?

der Passat, Monsun, Föhn, Mistral, Scirocco oder die Bora.

4. In welchen Ländern wird die Windenergie zur Stromerzeugung genutzt?

**IV. Lesen Sie den Text. Finden Sie im Text grammatische Begriffe und ordnen Sie sie a-s zu.**

### Text A

Bei der Windenergie handelt es sich um die kinetische Energie der bewegten Luftmassen der Atmosphäre. Sie ist eine indirekte Form der Sonnenenergie und zählt deshalb zu den erneuerbaren Energien. Die Windenergienutzung mit Hilfe von Windmühlen – heute zur Stromerzeugung



mit Windkraftanlagen – ist eine **seit dem Altertum bekannte Möglichkeit, um Energie aus der Umwelt zu gewinnen.**(1)

Die Stärke des Windes hängt in den unteren Luftschichten ganz wesentlich von den dort vorhandenen Landschaftselementen ab, Wasser, Wiese, Wald oder Bebauung **können zur Verringerung der Windgeschwindigkeit führen.** (2) Bei einer Betrachtung der vertikalen Unterteilung der Atmosphäre ist alleine deren unterste Schicht, die Troposphäre, für eine Nutzung der Windenergie von Interesse. Von besonderer Wichtigkeit ist die Höhe, **in welcher der Übergang von der Prandtl-Schicht (bis 20–60m) zur Ekman-Schicht verläuft.** (3) Die Windgeschwindigkeit ist dort **gleichmäßiger und weniger durch Turbulenzen geprägt.** (4)

Windenergieanlagen **können** in allen Klimazonen, auf See und in allen Landformen (Küste, Binnenland, Gebirge) zur Gewinnung elektrischen Stroms **eingesetzt werden.** (5) Aufgrund der Unstetigkeit des Windes **kann die mit Windenergieanlagen gewonnene elektrische Energie nur im Verbund mit anderen Energiequellen oder Speichern für eine kontinuierliche Energiebereitstellung genutzt werden.** (6)(7)

Durch Prognose der Einspeisung und Austausch in und zwischen den deutschen Übertragungsnetzen (Regelzonen) **muss** die schwankende Stromerzeugung im Zusammenspiel mit anderen Kraftwerken wie die normalen Verbraucherschwankungen **ausgeglichen werden.**(8) Der Gesamtanteil der Windenergie an der Stromerzeugung beträgt derzeit für Deutschland maximal von 20 bis 25%.

Eine andere **Möglichkeit**, die Schwankungen **auszugleichen**, (9) besteht in der Nutzung von Pumpspeicherkraftwerken, Druckluftspeicherkraftwerken und anderen Techniken. Der Wind weht tagsüber **stärker als** nachts und passt sich somit auf natürliche Weise dem am Tag **höheren** (10) Energiebedarf an. Im Winter ist die Erzeugung **größer als** (11) im Sommer. Das ist ebenfalls günstig. Eine deutliche Verminderung des Bedarfs an Regelenergie (Reserveleistung) entsteht durch Kombination von

Windenergieanlagen an verschiedenen Standorten, **da sich Schwankungen der dortigen Windgeschwindigkeiten teilweise gegenseitig ausmitteln.** (12)

Die Probleme mit dem Blindstrom **werden** durch Blindstromkompensation **gelöst.**(13) Moderne Anlagen mit elektronischem Stromumrichter **können** den Blindstromanteil nach den Anforderungen des Netzes **einstellen** und Spannungsschwankungen **stabilisieren.** (14)

Umweltschützer argumentieren, Windenergie **sei** neben der Wasserkraft eine der **billigsten** Energiequellen.(15)(16) Aber die Messungen sind nicht eindeutig. Moderne Windenergieanlagen besitzen eine kurze energetische Amortisationszeit von nur wenigen Monaten.

Als günstig gelten Winde mit einer mittleren Geschwindigkeit von wenigstens **6,9 m/s** in einer Höhe von **80 Metern** (17) über dem Erdboden. Sie werden als Winde der Klasse drei bezeichnet und sind an der Nordsee, der Südspitze Südamerikas, der australischen Insel Tasmanien und an den großen Seen im Norden der USA üblich.

International gehört Deutschland vor Spanien, den USA und Indien zu den größten Nutzern von Windenergie zur Erzeugung des elektrischen Stromes. Österreich **lag**(18) Ende 2006 auf Platz 14. Dänemark verzeichnet mit etwa 20% weltweit den größten Anteil der Windenergie an der Stromerzeugung. Deutsche Technologien (neben dänischen und spanischen Entwicklungen) zur Nutzung der Windenergie **wurden** in den letzten Jahren verstärkt in anderen Märkten **eingesetzt.** (19)

- 
- a) Modalverb b) Komparativ c) Passiv mit Modalverb d) Attributsatz e) Modalverb f) Komparativ g) Passiv mit Modalverb h) Kausalsatz i) Komparativ j) Infinitiv mit zu k) Imperfekt Passiv l) Infinitivgruppe um ... zu m) erweitertes Attribut n) Infinitiv mit zu o) Präsens Passiv p) Superlativ q) Konjunktiv r) Zahlwörter zu Maßeinheiten s) Präteritum

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

**V. Lesen Sie den Text noch einmal und vergleichen Sie Ihre Antworten auf die Fragen aus der Übung III.**

**VI. Antworten Sie auf die folgenden Fragen und geben Sie einen Kommentar ab.**

Frage	Kommentar
1. Können wir sagen (behaupten), dass die Windenergie eine Form der Sonnenenergie ist?	1. Ja, das stimmt. Das ist eine indirekte Form der Sonnenenergie. Die ungleichmäßige Einstrahlung der Sonnenenergie auf die Erdoberfläche bewirkt eine unterschiedliche Erwärmung der Atmosphäre, der Wasser- und Landmassen. Dadurch entstehen
2. Die Stärke des Windes ist unste- tig. Wie kann man die entstehenden Energieschwankungen ausgleichen?	Druck- und Temperaturunterschiede und die Luftmassen geraten in Bewegung.
3. Wie werden die Probleme mit dem Blindstrom gelöst?	2. ....
4. Umweltschützer behaupten, dass Windenergie eine der billigsten Ener- giequellen ist. Ist das wirklich so?	3. .... 4. ....

### VII. Antworten Sie auf die Fragen:

1. Was ist die Windenergie?
2. Wovon hängt die Stärke des Windes ab?
3. In welchen Schichten der Atmosphäre entsteht der Wind?
4. Wie hängt die Erzeugung der elektrischen Energie mit Hilfe der Windkraftanlagen von der Unstetigkeit der Windgeschwindigkeit ab? Wie kann dieses Problem gelöst werden?
5. Wie kann man die Schwankungen der Stromerzeugung ausgleichen?
6. Welche Nachteile haben moderne Windenergieanlagen?

**VIII. Was sind für Sie die wichtigsten Umweltprobleme? (Energie, Müll, Lärm, Luftverschmutzung, Wachstum der Bevölkerung ...?) Was kann man Ihrer Meinung nach tun? Sammeln Sie Ideen.**

### IX. Welche Meinung vertreten Umweltschützer zur Windenergie?

Umweltschützer betonen, dass die Windenergie besonders zukunftssicher sei, da Wind dauerhaft zur Verfügung steht. Ein weiteres Argument der Befürworter ist die weltweite Verfügbarkeit von Wind. Von einer Förderung der Windenergie versprechen sie sich mehr Gerechtigkeit, da auf diese Weise auch Staaten ohne Rohstoffvorkommen Autarkie in der Energieversorgung erreichen könnten. Zudem bestehen bei der Windenergie keine Risiken von großen oder extrem großen Umweltschädigungen wie bei der Kernenergie.

**X. Wer macht was? z.B. Elektriker, Energetiker, Umweltberater... Sammeln Sie weitere Berufe zum Berufsfeld Energiegewinnung.**

**XI. Überlegen Sie, was wird sich in den nächsten 20 Jahren in diesem Berufsfeld ändern? Sammeln Sie gemeinsam Ihre Ideen an der Tafel.**

**XII. Lesen Sie den Text. Denken Sie, dass in Ihrem Land neue Arbeitsplätze in der Windenergie-Branche geschaffen werden können?**

### **Text B. Arbeitsmarkt-Effekte**

Weltweit waren im Jahr 2010 ca. 670.000 Menschen in der Windenergie-Branche beschäftigt, knapp dreimal so viele wie noch 2005 (ca. 235.000). In Deutschland bot 2009 die Branche 95.600 Menschen Arbeit (nur Windenergie an Land). Die Arbeitsplätze entfallen dabei sowohl auf die Produktion als auch auf den Betrieb der Anlagen. Nicht nur die Produktionsstandorte profitieren, sondern auch die Städte und Gemeinden, in denen Dienstleister und Zulieferbetriebe angesiedelt sind. Eine Studie der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung (GWS) zeigt, dass alle Bundesländer–nicht nur der windreiche Norden–von den Beschäftigungseffekten profitieren. Im Jahr 2030 werden demnach über 165.000 Menschen in der On-Shore-Windenergie arbeiten.

**XIII. Wie haben Sie auf die 4. Frage von Übung III geantwortet? Ergänzen Sie Ihre Kenntnisse.**

*Vereinigte Staaten.* 2007 hat die Windkraftindustrie in den Vereinigten Staaten mehr als 5200 MW installiert. Dies ist ein Wachstum von 45% gegenüber dem Vorjahr. Ende 2010 waren in den USA 40,2 GW installiert, wobei die jährliche Zuwachsrate 2010 angesichts der Finanzkrise jedoch von 9,9 GW 2009 auf 5,6 GW nachließ. Für 2011 werden wieder rund 10 GW Zuwachs prognostiziert. Damit waren die USA nach China mit einer installierten Leistung von 44,7 GW der zweitgrößte Markt für Windkraftanlagen.

*Volksrepublik China.* Seit Mitte des vergangenen Jahrzehnts wird die Windenergienutzung in der China massiv ausgebaut. Waren Ende 2006 erst 2,6 GW installiert, so verdoppelte sich die Kapazität bis 2009 jährlich, sodass Ende des Jahres 25,8 GW installiert waren. 2010 kam eine Leistung von 18,9 GW hinzu, womit in diesem Jahr rund die Hälfte der weltweit installierten Leistung auf China entfiel. Im ersten Halbjahr 2011 wurden ca. 8 GW installiert, womit die kumulierte Leistung der chinesischen Windkraftanlagen Ende Juni rund 52 GW betrug. Dies entspricht knapp einem Viertel der weltweit installierten Leistung von 215 GW.

Weiteres Wachstum wird erwartet. So ist ein Ausbau auf 200 GW bis zum Jahr 2020 vorgesehen.

#### **XIV. Was meinen Sie, wie ist die gesellschaftliche Akzeptanz für die Windenergienutzung? Was denken Sie darüber?**

Grundsätzlich befürwortet ein großer Teil der Bevölkerung die Nutzung der Windenergie, wie eine Reihe repräsentativer Umfragen ergeben hat. Dies ist auch dann der Fall, wenn konkrete Anlagen in der Nähe der befragten Personen aufgestellt werden sollen. Insbesondere liegt die Zustimmung zur Windenergienutzung in Regionen, wo bereits Windkraftanlagen vorhanden sind, höher, als dort, wo die Bevölkerung noch nicht mit der Windenergienutzung vertraut ist. Trotz der allgemein breiten Zustimmung ist die Windenergienutzung jedoch nicht unumstritten, weshalb es immer wieder zur Gründung von Bürgerinitiativen gegen geplante Projekte kommt.

#### **Lösung III.3 (Winde und Windsysteme)**

#### **☉ Übersetzen Sie den Text ohne Wörterbuch.**

Mehrere Professoren trafen sich. Sie unterhielten sich und erzählten unter anderem auch einige Anekdoten über verschiedene Wissenschaftler. Da sagte ein bekannter Physiker: «Ähnliche Anekdoten habe ich auch schon über andere bedeutende Menschen gehört, aber das wundert mich nicht. Berühmte Männer sind wie hohe Kirchtürme. *Um sie ist oft viel Wind.*»

### **Test 15**

#### **1. Setzen Sie die fehlenden Adjektive ein.**

Von der Entwicklung (1), organischer Solarzellen bis zu (2) Erkundungsverfahren zur (3) Stromerzeugung: Das Bundesforschungsministerium fördert (4) Innovationen im Bereich der (5) Energien. Auch das Bundesumweltministerium unterstützt (6) Projekte. So konnte die GE Wind Energy GmbH (7) mit (8) Forschungseinrichtungen bereits (9) Konzepte für (10) Windenergieanlagen testen. Die Geräuschreduzierung erleichtert die Akzeptanz der Anlagen in der Bevölkerung.

a) erneuerbaren, b) neuen, c) leisere, d) geothermischen, e) umfassend, d) erfolgreich, e) zahlreiche. f) hocheffizienter, g) deutschen, h) gemeinsam

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**2. Ergänzen Sie den Lückentext mit unten gegebenen Substantiven.**

Trotz der weltweiten Wirtschafts- und \_\_\_\_\_ stiegen die Investitionen in erneuerbare \_\_\_\_\_ in Deutschland bereits 2010 um rund 30 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Mit fast 27 \_\_\_\_\_ Euro wurde ein neuer \_\_\_\_\_ erreicht. Die Bundesregierung geht davon aus, dass rund 90 Prozent der \_\_\_\_\_ durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz \_\_\_\_\_ ermöglicht wurden. Die im Zuge der Energiewende verabschiedete Novelle des EEG sieht zusätzliche Förderungen der alternativen \_\_\_\_\_ vor. Windkraftanlagen auf hoher See werden mit einem \_\_\_\_\_ von über fünf Milliarden Euro gefördert. Die Bundesregierung stellt in den Jahren 2011 bis 2014 rund 3,5 Milliarden Euro für die \_\_\_\_\_ und Entwicklung moderner \_\_\_\_\_ bereit.

(Rekord, Summe, Energien, (EEG), Energietechnologien, Kreditprogramm. Milliarden. Energien. Finanzkrise, Erforschung)

**3. Lesen Sie den folgenden Text und schreiben Sie die richtigen Ziffern (1–14) zu den Buchstaben (a-u).**

Fakt ist:(1) Deutschland als Reaktion (2) die Reak-	a	von
torkatastrophe (3)japanischen Fukushima sieben	b	keine
Kernkraftwerke(4) Netz nahm. stieg der Import (5)	c	für
Atomstrom an. (6)die Bundesregierung ist dies je-	d	und
doch (7) wirkliche Alternative. Zumal die Versor-	e	im
gungssicherheit auch (8) die bisher abgeschalteten	f	auf
Kraftwerke gewährleistet ist. Im international ver-	g	bei
netzten Stromhandel schwanken Export-(9) Im-	h	aus
portmengen allerdings regelmäßig. So wird Deutsch-	i	vor
land beispielweise (10) starkem Wind schon heute	j	nachdem
schnell (11) Exportland– und die Windkraft soll	k	aus
(12) den kommenden Jahren noch deutlich ausge-	l	zu
baut werden. Grundsätzlich muss die Stromerzeu-	m	vom
gung (13) modernen fossilen Kraftwerken und (14)	n	zum
allem (15) erneuerbaren Energien konsequent vor-	o	um
angetrieben werden. (16)eine Abhängigkeit (17)	p	ohne



Importen (18) verhindern.(19) die Bundesregierung	q	von
hat Strom (20) erneuerbaren Energien (21)	r	aus
zukünftigen Handel einen klaren Vorrang.	s	beim
	t	in
	u	für

### Wortschatz der Einheit 15

1	Anforderung, f, -en	talab	требование
2	ausgleichen (ie, ie) vt	tekislaroq, baravarlaroq	выравнивать
3	ausmitteln vt	izlab topmoq	отыскать
4	Autarkie, f, -	mustaqillik (iqtisodiy)	независимость (экономическая)
5	Befürworter, m, -	himoyachi, tarafdor	защитник, сторонник
6	Blindstrom, m, -	reaktiv tok	реактивный ток
7	Bora, f,	bora (shimoliy shiddatli sovuq shamol)	бора (северный порывистый холодный ветер)
8	Druckluftspeicher- kraftwerk, n, -e	pnevmatik akkumulyatsion el. stansiya	ЭС с пневматич. аккумулятором
9	eindeutig a	bir ma'noli, bir xonali	однозначный
10	einsetzen vt	ishga tushirmoq	пускать в ход
11	Einspeisung, f, -en	energiyani uzatish, tok keltirish	подача энергии, подвод тока
12	einstellen vt	belgilamoq, o'rnatmoq	устанавливать, регулировать
13	Energiebereitstellung, f, -en	elektr energiyasini tayyor holatga keltirish	приведение в сос- тояние готовности электроэнергии
14	Föhn, m, -e	fen (issiq quruq shamol)	фён (теплый сухой ветер)
15	Gerechtigkeit, f, -	adolat	справедливость
16	gleichmäßig a	bir maromdagi	равномерный
17	Höhe, f, -n	balandlik, daraja	высота, уровень
18	in Verbund	munosabati bilan	в связи
19	kontinuierlich a	uzluksiz, doimiy, o'zgarmas	непрерывный, постоянный

20	kumuliert <i>a</i>	to'plangan, qo'shimcha	накопленный, дополнительный
21	Messung. f. -en	o'lchov, o'lchash	измерение
22	Mistral. m	mistral (kuchli sovuq shimoliy yoki shimoli-g'arbiy shamol)	мистраль (сильный холодный северный или северо-западный ветер)
23	Monsun, m. -e	musson	муссон
24	nachlassen (ie. a) <i>vi</i>	kamaymoq	уменьшаться
25	Nutzer, m. -	iste'molchi	потребитель
26	Pumpspeicherkraftwerk, n. -e	nasos gidroakkumulyatsion elektr stansiyasi	насосная гидроаккумулирующая ЭС
27	Rate. f. -n	me'yor; ulush	норма, доля
28	Reserveleistung, f. -en	zaxira quvvat	резервная мощность
29	Schicht, f. -en	qatlam	слой
30	Scirocco. m. -s = Schirokko. m. -s	sirokko (quruq issiq janubiy yoki janubi-sharqiy shamol, garmsel)	сирокко (знойный южный или юго-восточный ветер)
31	Speicher, m. -	akkumulyator	аккумулятор
32	Übertragungsnetz, n. -e	elektr uzatish tarmog'i	сеть эл. передачи
33	Unstetigkeit. f. -en	o'zgaruvchanlik	непостоянство
34	Unterteilung, f. -en	bo'lim	подразделение
35	Verbrauchsschwankung, f. -en	iste'molning tebranishi	колебание потребления
36	Verminderung, f. -en Verringerung, f. -en	pasaytirish, kamaytirish	снижение, уменьшение
37	vertraut sein	tanish bo'lmoq	быть знакомым
38	von Interesse sein	qiziqish uyg'otmoq	представлять интерес
39	Windmühle, f. -n	shamol tegirmoni	ветряная мельница

## **EINHEIT 16: KERNENERGIE**

**I. Worum geht es im Text, in dem die folgenden Wörter vorkommen:**

1. Reaktorkatastrophe/Beschluss/Stilllegung/abschalten/
2. 1989 /17 / 2011 / 8 / 2022 / 9 /
3. 35%/2050/50%/2022/80%/
4. Kernenergie/Atomenergie/Primärenergie/Sekundärenergie/
5. Kernreaktion/Kernspaltung/Kernfusion/Kernkraftwerk (KKW)/
6. Atomkern/ schwere Uran-, Thorium-oder Plutonium-Isotope/ Neutron/ die Masse des Ursprungkerns/ die Summe der Massen der Spaltprodukte/ prompte Neutronen/ der Zerfall der Spaltprodukte/ verzögerte Neutronen/ gesteuerte Kettenreaktion/
7. Wasserstoff-Isotope/ Deuterium/ Tritium/ Helium-Isotop/
8. Wärmeversorgung/ militärischer Bereich/ Flugzeugträger/ Atom-U-Boote/ Atomkreuzer/ Atomeisbrecher/

**II. Übersetzen Sie die Wortgruppen:**

Reaktorkatastrophe/radikale Politikwechsel/die Brücke/Zeitalter der erneuerbaren Energien/17 deutschen Atommeiler/ mit überwältigender Mehrheit/endgültig stilllegen/bis Ende 2022/internationale Gemeinschaft/nukleare Energiegewinnung ablehnen/Anti-Atom-Kurs/das deutsche Klimaschutzziel/weniger Treibhausgasausstoß/viel effizienter nutzen/zunehmend aus regenerativen Quellen/ in wenigen Jahrzehnten.

**III. Lesen und übersetzen Sie den nächsten Text. Welche Worte helfen Ihnen, den Inhalt zu verstehen?**

### **Text A**

In keinem anderen Land hat die durch den Tsunami ausgelöste Reaktorkatastrophe im japanischen Fukushima zu einem derart radikalen Politikwechsel geführt wie in Deutschland. Noch im Herbst 2010 hatte die Bundesregierung sich zur Kernkraft als Brücke ins Zeitalter der erneuerbaren Energien bekannt und die Laufzeit der 17 deutschen Atommeiler um durchschnittlich zwölf Jahre verlängert. Diese Entscheidung ist nach Fukushima nicht nur komplett zurückgenommen worden; keine vier Monate nach dem Super-Gau in Japan beschloss das deutsche Parlament mit überwältigender Mehrheit, acht Meiler sofort endgültig stillzulegen und die restlichen neun in Etappen bis Ende 2022.

Ob die Energiewende wirklich zum Vorbild für andere dienen kann, ist offen. Fest steht nur, dass die internationale Gemeinschaft mit großem Interesse beobachtet, ob und wie Deutschland die Herausforderung meistert, die es sich selbst gestellt hat. Die Sympathie für das Projekt ist groß, jedenfalls in der Bevölkerung vieler Länder. Einer internationalen Umfrage zufolge, die das Meinungsforschungsinstitut Ipsos im April 2011 durchführte, gaben 62 Prozent der Befragten an, die nukleare Energiegewinnung abzulehnen. Die Mehrheit ist fast überall auf Anti-Atom-Kurs: In Mexiko und in der Türkei, in Südkorea und in China, in Frankreich und in Russland.

Die Meiler abzustellen ist sogar der einfachere Teil des Projekts Energiewende. Denn auch ohne die Meiler, die 2010 noch rund ein Viertel des Stroms lieferten, sollen die Lichter nicht ausgehen. Auch ohne den billigen Atomstrom soll die Stromrechnung von Bürgern und Betrieben bezahlbar bleiben. Und auch ohne die emissionsarme Nuklearenergie soll das deutsche Klimaschutzziel, 40 Prozent weniger Treibhausgasausstoß bis 2020 im Vergleich zu 1990, erreicht werden. Kann diese Vision wahr werden? Sie kann, das ist inzwischen in vielen Expertisen dargelegt worden. Sie wird aber nur wahr, wenn mindestens zwei Bedingungen erfüllt sind: Energie muss in Zukunft viel effizienter genutzt werden als bisher – und sie muss zunehmend aus regenerativen Quellen kommen. In wenigen Jahrzehnten sogar vollständig.

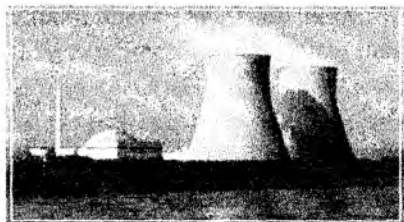
Nach den Beschlüssen des Bundestages sind bereits alle vor 1980 gebauten Atomkraftwerke in Deutschland stillgelegt worden. Im Jahr 2022 soll auch das letzte verbleibende AKW abgeschaltet werden. Der Strom wird künftig vor allem aus erneuerbaren Energien kommen: im Jahr 2022 zu 35%, bis 2050 sollen es dann 80% sein.

**IV. Der Zweck der Kernkraftwerke ist die Energiegewinnung. Wo wird die Atomenergie noch genutzt?**

### **Text B. Atomenergie – Helfer der Menschheit**

Es gibt weltweit zahlreiche Forschungsstätten, die sich mit der Herstellung von Isotopen und Messgeräten, insbesondere von radioaktiven Präparaten für die Medizin befassen.

Oft existiert ein und dasselbe chemische Element in verschiedenen Ausprägungen, diese nennt man Isotope.



Viele natürliche Elemente bestehen aus mehreren Isotopen. Isotope sind Atome gleicher Ordnungszahl, aber mit verschiedener relativer Atommasse, d.h., ihre Kerne haben bei gleicher Protonenzahl eine unterschiedliche Anzahl von Neutronen.

Radioaktive Isotope sind in den Naturwissenschaften und besonders in der Medizin und Technik heute nicht mehr wegzudenken. Einige Beispiele sollen das belegen.

Zur Bekämpfung von Krebs war Radium noch vor kurzer Zeit ein sehr gefragtes, aber sehr teures Heilmittel. Künstliche radioaktive Isotope sind im Vergleich dazu sehr billig. Radioaktives Kobalt kostet nur etwa den zehntausendsten Teil der gleichen Radiummenge und erfüllt dabei den gleichen Zweck. Deshalb wird heute zur Behandlung von Krebs vorzugsweise Kobalt 60 verwendet. Innere Geschwülste, z.B. Magenkrebs, werden mit der so genannten Kobaltkanone behandelt. Hierbei kann durch mehrere Bestrahlungen der Krankheitsherd zerstört werden.

In der Technik werden Isotope bei Mess- und Regelgeräten verwendet. Außerdem werden radioaktive Isotope als Strahlungsquellen zur zerstörungsfreien Werkstoffprüfung benutzt.

In der Metallurgie lassen sich mit Hilfe von radioaktiven Isotopen Vorgänge in Hochöfen beobachten.

Manches längst gelöste Problem wäre Rätsel geblieben, wenn der Mensch nicht gelernt hätte, die Atomenergie friedlich zu nutzen.

### V. Merken Sie sich.

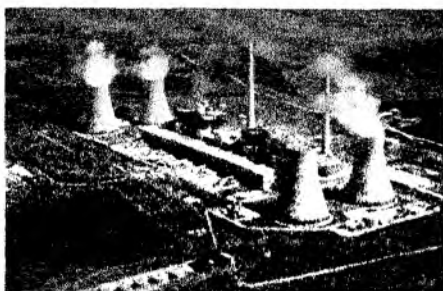
1	antreiben	harakatga keltirmoq	приводить в действие
2	durchsetzen	biror ishni tezlashtirmoq	протоолкнуть
3	ermöglichen	imkon bermoq	делать возможным
4	freisetzen	ozod qilmoq	освобождать
5	nutzen	foydalanmoq	использовать
6	sich befinden	joylashmoq	находиться
7	umwandeln	aylantirmoq, o'zgartirmoq	преобразовывать

8	verhindern	to'sqinlik qilmoq, xalaqit qilmoq	препятствовать, мешать
9	verletzen	shikastlamoq, yaralamoq	повредить, поранить
10	verseuchen	zaharlamoq	заражать
11	verwenden	qo'llamoq	применять

**VI. Lesen Sie langsam den Text. Machen Sie am Rand Notizen: Kommentare, Fragen. Markieren Sie die Wörter, die Sie später erfragen oder im Wörterbuch nachschlagen wollen. Vergleichen Sie nach dem Lesen Ihre Notizen im Unterricht.**

### Text C

1. Kernenergie oder Atomenergie ist die Form von Primärenergie, die bei Kernreaktionen, insbesondere bei der *Kernspaltung* und *Kernfusion* freigesetzt wird. Damit wird auch die Technologie und Industrie zur großtechnischen Erzeugung von Sekundärenergie, wie elektrischem



Strom aus Kernenergie, bezeichnet. Während sich Kernfusionsreaktoren erst im Forschungsstadium befinden, wird die Kernspaltung bereits seit den 1950er Jahren in Kernkraftwerken – überwiegend unter Verwendung des Kernbrennstoffs Uran – im großen Maßstab eingesetzt. Die großtechnische Erzeugung von Sekundärenergie mittels Kernfusion ist derzeit noch nicht realisiert.

2. *Kernkraftwerke* wandeln die Energie aus induzierter Kernspaltung in elektrische Energie um. Stromerzeugung aus der bei der Kernfusion freiwerdenden Energie ist das Ziel der Fusionsforschung. Andere Kernreaktionen, setzen auch Kernenergie frei, haben aber keine technische Bedeutung.

3. Bei der induzierten Kernspaltung zerfallen die Atomkerne von schweren Uran-, Thorium-, oder Plutonium-Isotopen in mehrere leichtere Kerne, sobald sie eine geringe Aktivierungsenergie – durch Eindringen eines Neutrons in den Kern – erhalten. Die Differenz zwischen der Masse des Ursprungkerns und der Summe der Massen der Spaltproduk-

te, auch als Massendefekt bekannt, wird dabei nach der Äquivalenz von Masse und Energie in kinetische Energie umgesetzt. Pro Spaltung sind dies etwa 200 MeV. Zu den Spaltprodukten zählen auch 2–3 prompte Neutronen, die bei jeder Spaltung freigesetzt werden. Diese können weitere Kernspaltung induzieren und führen so zu einer Kettenreaktion. Die durch radioaktiven Zerfall der Spaltprodukte entstehenden verzögerten Neutronen ermöglichen eine gesteuerte Kettenreaktion in einem Kernreaktor.

4. Bei der *Kernfusion* werden mehrere leichte Atomkerne, wie die Wasserstoff-Isotope Deuterium und Tritium, zu einem schwereren Kern, etwa einem Helium-Isotop verschmolzen. Da Atomkerne positiv geladen sind, muss dafür die Coulomb-Kraft, die eine Abstoßung der Kerne bewirkt, überwunden werden. Dazu ist ein hoher Druck und sehr hohe Temperatur – etwa 100 Millionen Kelvin – erforderlich.

5. Die wichtigste Anwendung der Kernenergie ist die Erzeugung von elektrischem Strom in Kernkraftwerken (KKW), daneben wird in einzelnen KKW Prozesswärme erzeugt; so liefert das Kernkraftwerk Gösgen (Schweiz) Wärme an eine nahegelegene Kartonfabrik. Weiterhin sind im militärischen Bereich einige Flugzeugträger, Atom-U-Boote, und wenige Atomkreuzer mit Kernenergieantrieb ausgestattet, im zivilen Bereich hat sich dieser Antrieb lediglich für Atomeisbrecher durchgesetzt.

Der Anteil der Kernenergie an der weltweiten Energieerzeugung betrug 1998 6,5%. Der Kernkraftanteil an der weltweiten Stromerzeugung beträgt etwa 16%. Dabei nehmen Litauen und Frankreich mit fast 80% Anteil die Spitzenplätze ein. In Westeuropa wird etwa 30% des elektrischen Stroms mit Hilfe von Kernenergie erzeugt, in Deutschland 24% und in der Schweiz knapp 40%.

6. Mit Stand September 2011 sind 433 Reaktorblöcke mit einer Gesamtleistung von 366,6 GW in 31 Ländern in Betrieb. Zwei Drittel der Gesamtleistung werden in den USA (104 Reaktoren), Frankreich (59), Japan (56) und Deutschland (17) erzeugt (IAEO, 2008). Von den 135 Kernkraftwerken, die in Westeuropa stehen (124 GW), befinden sich – nach Frankreich – die meisten in Großbritannien.

7. In Europa nutzen 18 Länder die Kernenergie. Österreich und Italien haben den Ausstieg aus der Kernenergienutzung vollzogen, Belgien,

Deutschland und Schweden haben ihn beschlossen, Spanien erwägt ihn. In diesen Ländern wird über den Ausstieg zurzeit weiter diskutiert. In Deutschland wurde seit 1989 kein Kernkraftwerk errichtet. In den USA, den Niederlanden, in Ungarn und in der Schweiz wurde die Laufzeit verlängert oder aufgehoben. Weltweit befinden sich in zwölf Ländern insgesamt 28 Kernkraftwerke in Bau (Finnland, Frankreich). In China und in den USA hat sich die Regierung für den Bau neuer KKW ausgesprochen.

8. Zur Gewinnung von elektrischem Strom durch Kernenergie werden Kernkraftwerke, spezielle Elektrizitätswerke, die gesteuerte Kettenreaktionen von Kernspaltungen in Kernreaktoren durchführen, verwendet. Kernfusionsreaktoren befinden sich zurzeit noch im Forschungsstadium.

9. Die Erzeugung elektrischer Energie geschieht indirekt: Die Wärme, die bei der Kernspaltung entsteht, wird auf ein Kühlmedium – etwa Wasser – übertragen, wodurch dieses erwärmt wird. Direkt im Reaktor oder indirekt in einem Dampferzeuger entsteht Wasserdampf, der dann eine Dampfturbine antreibt.

10. In Kernkraftwerken werden unterschiedliche Reaktortypen eingesetzt. Sie unterscheiden sich im Wesentlichen durch die verwendeten Kernbrennstoffe, Kühlkreisläufe und Moderatoren. Die wichtigsten sind:

11. Im *Leichtwasserreaktor (LWR)* wird «leichtes» Wasser ( $H_2O$ ) als Reaktorkühlmittel und Moderator verwendet. Der Leichtwasserreaktor existiert in den Varianten Druckwasserreaktor (DWR) und Siedewasserreaktor (SWR). Beim Druckwasserreaktor zirkuliert das Reaktorkühlmittel in einem geschlossenen Primärkreislauf und erzeugt mit einem Dampferzeuger Wasserdampf in einem Sekundärkreislauf, der die Turbine antreibt. Beim Siedewasserreaktor wird das Kühlmittel im Reaktordruckbehälter verdampft und treibt die Turbinen an.

12. Da das im *Schwerwasserreaktor (HWR)* als Reaktorkühlmittel und Moderator verwendete schwere Wasser ( $D_2O$ ) Neutronen schlechter absorbiert als normales Wasser, kann als Brennstoff Natur-Uran mit einem Massenanteil an  $^{235}U$  von etwa 0,7 Prozent verwendet werden.

13. Der *RBMK* ist ein Reaktor der Bauart von ehemaliger Sowjetunion, der 1700 t brennbares Graphit als Moderator und Wasser als Kühlmittel verwendet. Als Brennstoff kommt Uran mit der natürlichen Isotopenverteilung zum Einsatz. Ein Beispiel für einen Reaktor dieses Typs war



das Kernkraftwerk Tschernobyl. Reaktoren dieser Bauart werden zwar seit über 20 Jahren nicht mehr gebaut, aber einige sind weiterhin in Betrieb.

14. Der *Brutreaktor (Schneller Brüter)* erzeugt während des Betriebs spaltbares Plutonium aus Natur-Uran und ermöglicht dadurch eine höhere Brennstoffausnutzung. Als Kühlmittel wird statt Wasser flüssiges Natrium eingesetzt, da für diesen Reaktortyp schnelle Neutronen benötigt werden.

15. Uranerz wird sowohl im Tagebau als auch im Untertagebau gefördert. Das Erz wird gemahlen und das Uran chemisch – üblicherweise als Triuranooctoxid ( $U_3O_8$ ) – extrahiert. Das  $U_3O_8$  wird in Uranhexafluorid ( $UF_6$ ) umgewandelt. Die Anreicherung von  $^{235}U$  erfolgt mittels Gasdiffusion oder Ultrazentrifugen. Das Uran wird dann als Urandioxid, eventuell zusammen mit Plutoniumdioxid als Mischoxid, zu Brennstäben verarbeitet. Mehrere Brennstäbe werden dann zu Brennelementen zusammengefasst.

16. Da verbrauchte Brennelemente hoch radioaktiv sind, werden für den Abtransport und die Lagerung spezielle Behälter, beispielweise *Cas-tor-Behälter*, verwendet. Abgebrannte, nicht wiederaufgearbeitete Brennelemente und radioaktiver Abfall aus Wiederaufarbeitungsanlagen werden in Lagerungsbehältern in Zwischenlagern so lange gelagert bis die Radioaktivität so weit abgeklungen ist, dass eine Endlagerung möglich ist. Zurzeit gibt es weltweit noch kein Endlager für hoch radioaktiven Abfall.

17. Der *Hochtemperaturreaktor (HTR)* ist eine deutsche Erfindung, bei dem der Brennstoff ( $^{235}U$  oder  $^{232}Th$ ) in tennisballgroßen Graphitkugeln eingeschlossen ist. Das Graphit dient als Moderator. Zur Kühlung wird Helium eingesetzt.

18. Die Konstruktion eines Kernkraftwerks erfordert – neben der eigentlichen Aufgabe, mit Hilfe des Kernreaktors elektrischen Strom zu erzeugen – Vorsorge zu treffen, dass die bei der Kernspaltung entstehenden radioaktiven Stoffe nicht in die Umgebung entweichen. Dazu dienen geschlossene Kreisläufe und eine Abschirmung des Reaktors. Die Emission von Radioaktivität in die Umwelt durch Stör- und Unfälle soll durch mehrere voneinander unabhängige Maßnahmen verhindert werden. Somit können technische Fehler und menschliches Versagen abgefangen werden.

19. Sowohl die Konstruktion der Brennelemente als auch die des Reaktors dienen als Barrieren. Der Brennstoff befindet sich als Kristallgitter in gasdicht verschweißten Brennstäben. Die Spaltprodukte verlassen die Brennelemente nicht. Der aus 20–25cm dickem Stahl bestehende Reaktordruckbehälter bildet zusammen mit den anschließenden Rohrleitungen ein geschlossenes Kühlsystem. Er befindet sich, zusammen mit einem der Abschirmung von Strahlung dienenden thermischen Schild, in dem Containment, einem Sicherheitsbehälter aus etwa 4 cm dickem Stahl. Eine 1,5–2 m dicke Stahlbetonhülle umschließt den gesamten Sicherheitsbehälter und soll Einwirkungen von außen verhindern.

20. Kernkraftwerke erzeugen im Betrieb zwar kein  $\text{CO}_2$ , doch ist – wie bei allen Kraftwerken – der Energieeinsatz bei der Herstellung der Kraftwerke, bei ihrem Betrieb und bei ihrem Abriss grundsätzlich mit  $\text{CO}_2$ -Freisetzungen verbunden. Die freigesetzte  $\text{CO}_2$ -Menge ist allerdings bei Kernkraftwerken deutlich geringer als bei Erzeugung der gleichen Strommenge mittels konventioneller Kraftwerke und liegt in Deutschland unter 5%. Andere Studien sehen die  $\text{CO}_2$ -Bilanz von Kernkraftwerken hingegen auf dem Niveau von Erdgas-Blockheizkraftwerken. Ein heutiges Nuklear-System verursacht etwa 10–140g  $\text{CO}_2$ -Emissionen pro Kilowattstunde. Die Menge ist insbesondere abhängig vom Urangehalt – pro Tonne Uranoxid fallen derzeit zwischen 1000 und 40000 Tonnen Abraum an – und dem gewählten Verfahren der Urananreicherung.

21. Die Nutzung der Kernenergie zur Erzeugung von elektrischem Strom wird von der Anti-Atomkraft-Bewegung und von etwa der Hälfte der Bevölkerung abgelehnt. Die Kritiker sind der Auffassung, dass der Betrieb von Kernkraftwerken sowie deren Ver- und Entsorgung mit Kernbrennstoff unverantwortliche Sicherheitsrisiken bergen. Bereits bei der Uranförderung werden hochgradig gesundheitsgefährdende radioaktive Stoffe wie Radon in großen Mengen freigesetzt. Boden und Grundwasser werden verseucht. Haut- und Lungenkrebs, Leukämie und Missgeburten kennzeichnen die betroffenen Regionen. Damit werden Menschenrechte verletzt. Anlagen zur  $^{235}\text{U}$ -Anreicherung könnten auch zur Herstellung von kernwaffenfähigem Material verwendet werden. Der Betrieb von Kernkraftwerken sei unsicher, da eine Katastrophe wie im Kernkraftwerk Tschernobyl oder in Fukushima nicht auszuschließen sei. Es gebe Störfäl-

le, bei denen teilweise Radioaktivität freigesetzt werde. Möglicherweise hat auch der Normalbetrieb von Kernkraftwerken Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit.

Die Prozesse der Entsorgung der hoch radioaktiven Brennelemente, ihre Wiederaufarbeitung, ihr Transport in Behältern sind ungesichert, da diese sehr hohe Halbwertszeit haben ( $^{239}\text{Pu}$  beispielweise 24000 Jahre). Bei der Wiederaufarbeitung extrahiertes Plutonium könne zur Herstellung von Kernwaffen verwendet werden.

Ein Terroranschlag auf ein Kernkraftwerk, z.B. gezielter Flugzeugabsturz hätte katastrophale Folgen.

### **VII. Beantworten Sie die folgenden Fragen.**

1. Was ist der wichtigste Anwendungsbereich der Kernenergie?
2. In wie vielen und welchen Ländern sind die KKW in Betrieb?
3. Wie sind die Einstellungen der Regierungen und der Bevölkerung in verschiedenen Ländern zur Stromerzeugung aus Kernenergie?
4. Wie steht's damit nach der Reaktorkatastrophe in Fukushima?
5. Wie geschieht die Erzeugung der elektrischen Energie in einem KKW?
6. Welche Reaktortypen kennen Sie?
7. Was für Auswirkungen haben auf die menschliche Gesundheit und Umwelt die Uranförderung und eventuelle Stör- und Unfälle von KKW?
8. Wie werden der Abtransport und die Lagerung der verbrauchten Brennelemente durchgeführt?

### **☉ Übersetzen Sie ohne Wörterbuch.**

Als der deutsche Physiker Max von Laue auf der dritten Tagung der Nobelpreisträger 1953 in Lindau gefragt wurde, ob es für die Menschheit nicht besser gewesen wäre, wenn man die Atomspaltung nicht entdeckt hätte, antwortete von Laue mit einer Gegenfrage: «Glauben Sie, es wäre besser gewesen, wenn das Chloroform nicht erfunden worden wäre, nur weil es auch von Räubern zur Betäubung ihrer Opfer verwendet kann?»

(Max von Laue, geb. 1879, gest. 1960, deutscher Physiker, Nobelpreisträger)

## Test 16

### 1. In jedem Satz fehlt ein Nomen!

Lautsprecher

Modell

Kapazität

Atomenergie

Spannung

- a) In Deutschland wird mit verschiedenen Methoden Strom erzeugt: mit Wasser, Kohle und \_\_\_\_\_
- b) – Was hat dein DVD-player gekostet?  
+ 100 €, und für die beiden \_\_\_\_\_ habe ich je 25 € bezahlt.
- c) Der neue Computer ist noch nicht auf dem Markt, aber auf der Messe kann man sich schon ein \_\_\_\_\_ ansehen.
- d) Du kannst den Elektrozaun ruhig anfassen; es ist nicht gefährlich, weil die \_\_\_\_\_ sehr niedrig ist.
- e) – Wie viel Bits hat euer Bürocomputer?  
+ Ich weiß es nicht genau; jedenfalls hat er eine ziemlich große \_\_\_\_\_.

### 2. Welche Wörter sind z.B. hier versteckt? Sie sind alle aus Einheit 16. Die Sätze rechts helfen Ihnen.

TKAWKMATREROF \_\_\_\_\_ Hier erzeugt man Atomenergie.

ENIEKEGRNRE \_\_\_\_\_ Das ist eine Form von Primärenergie.

NRAU \_\_\_\_\_ Das verwendet man als Brennstoff in einem AKW.

TENNONURE \_\_\_\_\_ Sie werden bei der Spaltung freigesetzt.

AKHUFISUM \_\_\_\_\_ Hier fand durch Tsunami eine Reaktorkatastrophe statt.

UPOERA \_\_\_\_\_ 18 Länder nutzen hier Atomenergie.

TEHNSLDUCA \_\_\_\_\_ Seit 1989 wurde hier kein KKW errichtet.

NAROD \_\_\_\_\_ Das wird bei der Uranförderung freigesetzt.

SNOTHRYCEBL \_\_\_\_\_ Hier wurden sehr viele junge Leute aus Usbekistan bei der Liquidierung der Havarie verletzt.

### 3. Buchstabensalat

Jemand denkt sich ein Wort aus und diktiert die Buchstaben in der falschen Reihenfolge. Die anderen notieren die Buchstaben und versu-

chen, das Wort zu finden. Einigen Sie sich auf ein Wortfeld (Energie, erneuerbare Energien, Kernenergie ...) Auf diese Weise können Sie gezielt den Wortschatz wiederholen.

### Wortschatz der Einheit 16

1	Abfall, m, -fälle	chiqit, chiqindi	отходы
2	Abschirmung, f, -en	aks, ekran, himoya, ekranlashtirish	отражение, экран, защита, экранирование
3	Abstoßung, f, -en	itarilish	отталкивание
4	angereichert <i>a</i>	boyitilgan	обогащенный
5	Atomkreuzer, m, -	atom kreyseri	атомный крейсер
6	Atom-U-Boot, n, -e	atom suvosti kemasi	атомная подводная лодка
7	Auslegung, f, -en	konstruksiya	конструкция
8	Behälter, m, -	konteyner, bak	контейнер
9	Brennstab, m, -stäbe	yonilg'i sterjeni	топливные стержни
10	Brutreaktor, m, -en	reaktor-ko'paytirgich	реактор-размножитель
11	Differenz, f, -en	har xillik	разность
12	Druckbehälter, m, -	bosim ostida yonilg'ini uzatish uchun bak (idish)	бак для подачи топлива под давлением
13	Druckwasserreaktor, m, -en	bosim ostida suv bilan sovitiladigan reaktor	реактор, охлаждаемый водой под давлением
14	Eingreifen, n, -	aralashish	вмешательство
15	einsetzen <i>vt</i>	qo'llamoq	применять
16	Elektrozaun, m, -zäune	elektr g'ov, elektr «cho'pon»	электроизгородь, «электропастух»
17	Entsorgung, f, -en	ketkizish, yo'q qilish	удаление
18	Erfindung, f, -en	ixtiro	изобретение
19	Erz, n, -e	ruda, ma'dan	руда
20	Flugzeugträger, m, -	avianoses (samolyotlar uchishi va qo'ni-shi uchun moslangan harbiy kema)	авианосец

21	Forschung, f, -en	tadqiqot	исследование
22	geschlossen <i>a</i>	berk	замкнутый
23	Gitter, m, -	panjara	решетка
24	Hülle, f, -n	qobiq	оболочка
25	Kernbrennstoff, m, -e	yadro yoqilg'isi	ядерное топливо
26	Kernenergie, f, -	yadro energiyasi	ядерная энергия
27	Kernfusion, f, -en	yadro sintezi, termo- yadro reaksiyasi	синтез (слияние) ядер, термоядерная реакция
28	Kernfusionreaktor, m, -en	termoyadro reaktori	термоядерный реактор
29	Kernspaltung, f, -en	yadro parchalanishi	расщепление ядра
30	Kettenreaktion, f, -en	zanjir reaksiyasi	цепная реакция
31	Kühlkreislauf, m, -	berk sovitish sikli	замкнутый цикл охлаждения
32	Kühlmedium, n, -en	sovituvchi muhit	охлаждающая среда
33	Kühlmittel, n, -	sovituvchi vosita	охлаждающее средство
34	laden <i>vt</i>	zaryadlamoq	заряжать
35	Lagerung, f, -en	omborda saqlash	хранение на складе
36	leicht <i>a</i>	yengil	легкий
37	Leichtwasserreaktor, m, -en	yengil suvda ishlovchi reaktor	реактор на легкой воде
38	Moderator, m, -en	sekinlatgich	замедлитель
39	Primärenergie, f, -	birlamchi (tabiiy) energiya	первичная (природная) энергия
40	Rohrleitung, f, -en	truboprovod	трубопровод
41	schwer <i>a</i>	og'ir, qiyin	тяжелый, трудный
42	Schwerwasser, n,	og'ir suv	тяжелая вода
43	Schwerwasserreaktor, m, -en	og'ir suvda ishlaydi- gan reaktor	реактор на тяжелой воде

44	Sekundärenergie, f, -	ikkilamchi energiya	вторичная энергия
45	Siedewasserreaktor, m, -en	qaynar reaktor	кипящий реактор
46	Stör- und Unfall, m, -fälle	ishdan chiqish va baxtsiz hodisa	случай поломки и несчастия
47	Strahlung, f, -en	nurlanish	излучение
48	überwinden vt	yengmoq	преодолевать
49	Umgebung, f, -en	atrof-muhit	окружающая среда
50	Versagen, n, -	to'xtab qolish, ishdan to'xtash	сбой, отказ в действии
51	verschmelzen (o. o) vt	eritmoq	плавить
52	Verschmelzung, f, -en	erish, eritish, qo'shilish	плавка, плавление, слияние
53	verzögern vt	sekinlashtirmoq	замедлять
54	Zerfall, m, -fälle	parchalanish	распад

## ANHANG

ZAHLEN	SONLAR	ЧИСЛА
eins	bir	один, одна, одно
erster	birinchi	первый (-ая, -ое, -ые)
zwei	ikki	два
zweiter	ikkinchi	второй
drei	uch	три
dritter	uchinchi	третий
vier	to'rt	четыре
vierter	to'rtinchi	четвертый
fünf	besh	пять
fünfter	beshinchi	пятый
sechs	olti	шесть
sechster	oltinchi	шестой
sieben	yetti	семь
siebenter, siebter	yettinchi	седьмой
acht	sakkiz	восемь
achter	sakkizinchi	восьмой
neun	to'qqiz	девять
neunter	to'qqizinchi	девятый
zehn	o'n	десять
zehnter	o'ninchi	десятый
elf	o'n bir	одиннадцать
elfter	o'n birinchi	одиннадцатый
zwölf	o'n ikki	двенадцать
zwölfter	o'n ikkinchi	двенадцатый
dreizehn	o'n uch	тринадцать
dreizehnter	o'n uchinchi	тринадцатый
vierzehn	o'n to'rt	четырнадцать
vierzehnter	o'n to'rtinchi	четырнадцатый
fünfzehn	o'n besh	пятнадцать
fünfzehnter	o'n beshinchi	пятнадцатый
sechzehn	o'n olti	шестнадцать



sechzehnter	o'n oltinchi	шестнадцатый
siebzehn	o'n yetti	семнадцать
siebzehnter	o'n yettinchi	семнадцатый
achtzehn	o'n sakkiz	восемнадцать
achtzehnter	o'n sakkizinchi	восемнадцатый
neunzehn	o'n to'qqiz	девятнадцать
neunzehnter	o'n to'qqizinchi	девятнадцатый
zwanzig	yigirma	двадцать
zwanzigster	yigirmanchi	двадцатый
einundzwanzig	yigirma bir	двадцать один
einundzwanzigster usw.	yigirma birinchi v.h.	двадцать первый и т.д.
dreiig	o'ttiz	тридцать
dreiigster	o'ttizinchi	тридцатый
vierzig	qirq	сорок
vierzigster	qirqinchi	сороковой
fnfzig	ellik	пятьдесят
fnfzigster	elliginchi	пятидесятый
sechzig	oltmish	шестьдесят
sechzigster	oltmishinchi	шестьдесятый
siebzig	yetmish	семьдесят
siebzigster	yetmishinchi	семидесятый
achtzig	sakson	восемьдесят
achtzigster	saksoninchi	восемьдесятый
neunzig	to'qson	девяносто
neunzigster	to'qsoninchi	девяностый
hundert	yuz	сто
hundertster	yuzinchi	сотый
zweihundert	ikki yuz	двести
zweihundertster	ikki yuzinchi	двухсотый
dreihundert	uch yuz	триста
dreihundertster	uch yuzinchi	трехсотый
vierhundert	to'rt yuz	четыреста
vierhundertster	to'rt yuzinchi	четырёхсотый
fnfhundert	besh yuz	пятьсот
fnfhundertster	besh yuzinchi	пятисотый
sechshundert	olti yuz	шестьсот
sechshundertster	olti yuzinchi	шестисотый
siebenhundert	yetti yuz	семьсот
siebenhunderster	yetti yuzinchi	семисотый
achthundert	sakkiz yuz	восемьсот

achthundertster  
 neunhundert  
 neunhundertster  
 tausend  
 tausendster  
 zweitausend  
 zweitausendster  
 hunderttausend  
 hunderttausendster  
 million  
 millionster usw.  
 erstens  
 zweitens  
 drittens  
 viertens etc.

### BRÜCHE

anderthalb  
 zweieinhalb  
 ein halb  
 ein Drittel  
 drei ein Drittel  
 ein Viertel  
  
 drei Viertel  
 ein Zwanzigstel  
 ein Hundertstel  
 hundertfünfunddreißig drei  
 Viertel  
 0.5 (null Komma fünf)

1,24 (eins Komma vierund-  
 zwanzig, eins Komma zwei  
 vier\*)  
 3,123 (drei Komma eins zwei  
 drei)

### PROZENTE

1% (ein Prozent)  
 2% (zwei Prozent)

sakkiz yuzinchi  
 to'qqiz yuz  
 to'qqiz yuzinchi  
 ming  
 minginchi  
 ikki ming  
 ikki minginchi  
 yuz ming  
 yuz minginchi  
 million  
 millioninchi v.h.  
 birinchidan  
 ikkinchidan  
 uchinchidan  
 to'rtinchidan v.h.

### KASRLAR

bir yarim  
 ikki yarim  
 ikkidan bir (yarim)  
 uchdan bir  
 uch butun uchdan bir  
 to'rtidan bir (chorak)  
  
 to'rtidan uch  
 yigirmadan bir  
 yuzdan bir  
 bir yuz o'ttiz besh bu-  
 tun to'rtidan uch  
 nol butun o'ndan besh  
  
 bir butun yuzdan  
 yigirma to'rt  
  
 uch butun mingdan  
 bir yuz yigirma uch

### FOIZLAR

bir foiz  
 ikki foiz

восьмисотый  
 девятьсот  
 девятистотый  
 тысяча  
 тысячный  
 две тысячи  
 двухтысячный  
 сто тысяч  
 стотысячный  
 миллион  
 миллионный  
 во-первых  
 во-вторых  
 в-третьих  
 в-четвертых

### ДРОБИ

полтора  
 два с половиной  
 одна вторая (половина)  
 одна треть (третья часть)  
 три целых одна треть  
 одна четвертая  
 (четверть)  
 три четверти  
 одна двадцатая  
 одна сотая  
 сто тридцать пять целых  
 три четвертых  
 ноль целых и пять  
 десятых  
 одна целая двадцать  
 четыре сотых  
  
 три целых сто двадцать  
 три тысячных

### ПРОЦЕНТЫ

один процент  
 два процента

\*letzte Version wird häufiger verwendet

½ % (ein halbes Prozent)	yarim foiz	полпроцента
¼ % (ein Viertel Prozent)	chorak foiz	четверть процента
1.5 % (eineinhalb Prozent)	bir yarim foiz	полтора процента
ein Paar	bir juft	пара
ein paar	bir nechta	несколько
das Mal	marta	раз
zweimal	ikki marta	два раза
dreimal	uch marta	три раза

## MASSEINHEITEN

Vorsatz:			Beispiel:		
Name	Zeichen	Einheiten	Name	Zeichen	Zusammenhang
Tera	T	$10^{12}$	Teravolt	TV	$1 \text{ TV} = 10^{12} \text{ V}$
Giga	G	$10^9$	Gigawatt	GW	$1 \text{ GW} = 10^9 \text{ W}$
Mega	M	$10^6$	Megapond	Mp	$1 \text{ Mp} = 10^6 \text{ p}$
Kilo	k	$10^3$	Kilohertz	kHz	$1 \text{ kHz} = 10^3 \text{ Hz}$
Hekto	h	$10^2$	Hektoliter	hl	$1 \text{ hl} = 10^2 \text{ l}$
Deka	da	10	Dekagramm	dag	$1 \text{ dag} = 10 \text{ g}$
Dezi	d	$10^{-1}$	Dezitonne	dt	$1 \text{ dt} = 10^{-1} \text{ t}$
Zenti	c	$10^{-2}$	Zentimeter	cm	$1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}$
Milli	m	$10^{-3}$	Milliampere	mA	$1 \text{ mA} = 10^{-3} \text{ A}$
Mikro	$\mu$	$10^{-6}$	Mikrogramm	$\mu\text{g}$	$1 \mu\text{g} = 10^{-6} \text{ g}$
Nano	n	$10^{-9}$	Nanometer	nm	$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$
Pico	p	$10^{-12}$	Picofarad	pF	$1 \text{ pF} = 10^{-12} \text{ F}$

## DIE IN WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHEN TEXTEN AM HÄUFIGSTEN VERWENDETEN ABKÜRZUNGEN

Kurzzeichen	Name der Einheit	Usbekisch	Russisch
A	Ampere	amper	ампер
Abb.	Abbildung	rasm, tasvir, sxema	рисунок, изображение, схема
at(tech)	technische Atmosphäre	(texnikaviy) atmosfera	атмосфера техническая
atm (phys)	physikalische Atmosphäre	(fizikaviy) atmosfera	атмосфера физическая
atü	Atmosphärenüberdruck	ortiqcha bosim	избыточное давление
bar	Bar	bar	бар
bes.	besonders	ayniqsa	особый, особенно
betr.	betreffend	xususida, tegishli	относительно, соответствующий
bzw.	beziehungsweise	yoki, bo'limasa, muvofiq ravishda	или, иначе, соответственно
C	Coulomb	kulon	кулон
C*	Curie	kyuri	кюри
18° C	18 Grad Celsius	18 gradus Selsiyda	18 градусов Цельсия
ca.	zirka	atrofida, taxminan	около, приблизительно
cal	Kalorie	kaloriya	калория
cd	Candela	kandela	кандела
cm	Zentimeter	santimetr	сантиметр
cm <sup>2</sup>	Quadratcentimeter	santimetr kvadrat	квадратный сантиметр
cm <sup>3</sup>	Kubikcentimeter	santimetr kub	кубический сантиметр
cm/s	Zentimeter je Sekunde = Zentimeter in der Sekunde	sekundiga santimetr	сантиметр в секунду

dg	Dezigramm	detsigramm	дециграмм
dgl.	dergleichen	v.sh.k., va shu kabilar	и т.п., и тому подобное
d.h.	das heißt	ya'ni	т.е., то есть
DIN	Deutsche Industrie-norm	german sanoat standarti	германский промышленный стандарт
Dipl.-Ing.	Diplomingenieur	OTMni tugatgan, diplomli muhandis	инженер с дипломом, окончивший вуз
dm	Dezimeter	detsimetr	дециметр
Doz.	Dozent	dotsent	доцент
Dr.	Doktor	doktor	доктор
Dr.h. c.	Doctor honoris causa (lat.)	faxrli doktor	почетный доктор
Dr.-Ing.	Doktoringenieur	t.f.d., texnika fanlari doktori	доктор технических наук
E	Element	element	элемент
etw.	etwas	nimadir	кое-что
eV*	Elektronenvolt	elektron-volt	электрон-вольт
evtl.	eventuell	mumkin bo'lgan	возможный
68,4°F	68.4 Grad Fahrenheit	Farengeyt bo'yicha 68,4 gradus	68.4 градуса по Фаренгейту
F	Farad	farad	фарад
Fig.	Figur	rasm, chizma, sxema, tasvir	рисунок, чертеж, схема, изображение
g	Gramm	gramm	грамм
1 g <sup>235</sup> U	ein Gramm Uran U <sup>235</sup>	bir gramm uran U <sup>235</sup>	(один) грамм урана U <sup>235</sup>
Gl	Gleichung	tenglama	уравнение
GV	Gigavolt	gigavolt	гигавольт

h oder Std.	Stunde	soat	час
H	Henry	genri	генри
HB	Brinellhärte	Brinell bo'yicha qattqlik	твёрдость по Бринеллю
HF	Hochfrequenz	yuqori chastota	высокая частота
Hz	Hertz	gers	герц
J	Joule	joul	джоуль
Jg.	Jahrgang	nashr qilingan yil	год издания
Jh.	Jahrhundert	yuz yillik, asr	столетие, век
°K	Grad Kelvin	gradus Kelvinda	градусов Кельвина
kcal	Kilokalorie	kilokaloriya	килокалория
kg	Kilogramm	kilogramm	килограмм
kgm	Meterkilogramm	kilogramm metr	килограммометр
kHz	Kilohertz	kilogers	килогерц
km	Kilometer	kilometr	километр
km <sup>2</sup>	Quadratkilometer	kvadrat kilometr	квадратный километр
km/h oder km/St	Kilometer je Stunde	kilometr soat yoki soatiga kilometr	километр-час
kV	Kilovolt	kilovolt	киловольт
kVA	Kilovolt-Ampere	kilovoltamper	киловольтампер
kW	Kilowatt	kilovatt	киловатт
kWh	Kilowatt-Stunde	kilovatt/soat	киловатт-час
l	Liter	litr	литр
lg	Logarithmus	logarifm	логарифм
log	Logarithmus	logarifm	логарифм
Lg	Länge	uzunlik	длина
lt.	laut	binoan	согласно

m	Meter	metr	метр
m <sup>2</sup>	Quadratmeter	kvadrat metr	квадратный метр
m oder Min	Minute	minut	минута
15' 7"	15 Minuten 7 Sekunden	15 minut 7 sekund	15 минут 7 секунд
mA	Milliampere	milliamper	миллиампер
Md.	Milliarde	milliard	миллиард
ME	Masseneinheit	massa birligi	единица масс
mg	Milligramm	milligramm	миллиграмм
Mill.	Million	million	миллион
mm	Millimeter	millimetr	миллиметр
mm <sup>2</sup>	Quadratmillimeter	millimetr kvadrat	квадратный миллиметр
m <sup>3</sup>	Kubikmeter	metr kub	кубический метр
m/s	Meter je (pro) Sekunde	metr sekund	метр-секунда
m/s <sup>2</sup>	Meter/Quadratsekunde	metr taqsim sekund kvadrat	метр в секунду в квадрате
m <sup>2</sup> /s	Quadratmeter/ Sekunde	metr kvadratsekund	метрквадратный в секунду
mV	Millivolt	millivolt	милливольт
MW	Megawatt	megavatt	мегаватт
mμ	Millimikron	millimikron	миллимикрон
μ	Mikron	mikron	микрон
μA	Mikroampere	mikroamper	микроампер
μV	Mikrovolt	mikrovolt	микровольт
mV	Millivolt	millivolt	милливольт
MΩ	Megaohm, Megohm	megom	мегом
N	Newton	nyuton	ньютон

NF	Niederfrequenz	past chastota	низкая частота
nm	Nanometer	nanometr	нанометр
$\Omega$	Ohm	Om	Ом
Nr.	Nummer	nomer, son	номер, число
pF	Picofarad	pikofarad	пикофарад
Prof.	Professor	professor	профессор
PS= HP	Pferdestärke = Horse Power	ot kuchi	лошадиная сила
qcm	Quadratcentimeter	santimetr kvadrat	квадратный сантиметр
qm	Quadratmeter	metr kvadrat	квадратный метр
qmm	Quadratmillimeter	millimetr kvadrat	квадратный миллиметр
r*	Röntgen	rentgen	рентген
rad	Radiant	radian	радиан
rd.	rund	atrofida, taxminan	около
resp.	respective	nisbatan	относительно
s oder sec	Sekunde	sekund	секунда
S	Siemens	simens	сименс
S.	Seite	bet	страница
s.S.	siehe Seite	... betga qarang	смотри страницу
sog.	sogenannt	shunday atalmish	так называемый
spez. Gew.	spezifisches Gewicht	solishtirma og'irlik	удельный вес
t	Tonne	tonna	тонна
T°	Temperatur	harorat	температура
tang., tg.	Tangens	tangens	тангенс
u.	und	va	и
u.a.	und andere(s)	v.b.. va boshqalar	и прочее, и другие



u.a.	unter anderem (en)	shular jumlasidan	между прочим, среди других
u.a.m.	und andere(s) mehr	va (yana) boshqalar	и прочее. и другие
U/h	Umdrehungen pro Stunde	soatiga aylanishlar	обороты в час
U/min	Umdrehungen pro Minute	minutiga aylanishlar	обороты в минуту
U/s	Umdrehungen pro Sekunde	sekundiga aylanishlar	обороты в секунду
u.dgl.	und dergleichen	va shunga o'xshash	и тому подобное
usf.	und so fort	v.b., va boshqalar	и так далее
usw.	und so weiter	va boshqalar	и так далее
u.U.	unter Umständen	ma'lum hollarda	при известных обстоятельствах
u.v.a.	und viele(s) andere	va ko'pgina boshqalar	и многие (-ое) другие (-ое)
u.z.	und zwar	chunonchi	а именно
V	Volt	volt	вольт
VA	Volt-Ampere	volt-ampere	вольт-ампер
vgl.	vergleiche	taqqosla	сравни
W	Watt	vatt	ватт
Wb	Weber	veber	вебер
WS	Wassersäule	suv ustuni	водный столб
z.B.	zum Beispiel	masalan	например
z.T.	zum Teil	qisman	частью, отчасти
z.Z.	zurzeit	hozirgi paytda	в настоящее время

## Mathematische Zeichen, Gleichungen

$\infty$	unendlich
$\Sigma$	Sigma, Summe
$\sqrt{\quad}$	Wurzel aus
( )	runde Klammern
[ ]	eckige Klammern, Quadratklammern
{ }	geschweifte Klammern
$a = b$	a gleich b
$a \neq b$	a ungleich b
$a \pm b$	a plus, minus b
$a > b$	a größer als b
$a \geq b$	a größer (oder gleich) b
$a < b$	a kleiner als b
$x = \infty$	x gleich unendlich
$3 \times 2 = 6$	drei mal zwei macht (ist) sechs
$16 : 4 = 4$	sechzehn dividiert (geteilt) durch vier macht vier
$1 : 2$	(das Verhältnis von) eins zu zwei
$20:5 = 16:4$	das Verhältnis von zwanzig zu fünf ist gleich dem Verhältnis von sechzehn zu vier
$a + b = c$	a plus b ist gleich c
$c - b = a$	c minus b ist gleich a
$2 + 2 < 6$	zwei plus zwei ist kleiner als sechs
$8 > 3 + 3$	acht ist größer als drei plus drei
$3^3 = 9$	drei hoch drei macht (ist) neun
$\sqrt{a}$	Quadratwurzel aus a (Wurzel aus a)
$\sqrt[3]{a}$	Kubikwurzel aus a, dritte Wurzel aus a
$a'$	a Strich (einfach gestrichen)
$a''$	a zwei Strich (zweifach gestrichen)
$f_1$	f eins
$f_n$	ef em
$f_{,''}$	f zwei zwei Strich
$E=B/6,45 \times 2,54$	E ist gleich B dividiert durch sechs Komma fünfundvierzig, multipliziert mit zwei Komma fünf vier
$E = (P/a) / e/l$	E ist gleich einen Bruch, dessen Zähler gleich P durch a ist, dessen Nenner gleich e durch l ist.

## LITERATURVERZEICHNIS

1. Brockhaus Enzyklopädie in 30 Bänden. 21. völlig neu bearbeitete Auflage. Band 4, F.A. Brockhaus, Leipzig-Mannheim, 2006. S. 186–187 (Biruni)
2. Brockhaus Enzyklopädie in 30 Bänden. 21. völlig neu bearbeitete Auflage. Band 28. F.A. Brockhaus, Leipzig-Mannheim, 2006. S. 271 (Ulug Bek)
3. Brockhaus Enzyklopädie in 30 Bänden. 21. völlig neu bearbeitete Auflage. Band 4. F.A. Brockhaus, Leipzig-Mannheim, 2006. S. 585–591 (A. Einstein)
4. Brockhaus Enzyklopädie in 30 Bänden. 21. völlig neu bearbeitete Auflage. Band 25. F.A. Brockhaus, Leipzig-Mannheim, 2006. S. 219–221 (W. Siemens)
5. Deutsches Lesebuch für Ausländer. VEB Verlag Enzyklopädie Leipzig 1970.–281 S.
6. Jechel-Prokopova E., Kempster F. u.a. Deutsch ein Lehrbuch für Ausländer. T.2. VEB Verlag Enzyklopädie Leipzig 1970.–372 S.
7. Fiedler M. u.a. Deutsch ein Lehrbuch für Ausländer. T.II A. Texte und Übungen. Mathematik, Physik, Chemie, Biologie. 3. Aufl. VEB Verlag Enzyklopädie Leipzig 1964.–375 S.
8. Eisenreich H. u.a. Deutsch für Techniker. Ein Lese- und Übungsbuch für Ausländer. VEB Verlag Enzyklopädie Leipzig 1967.–382 S.
9. Bruss Jörn. Bausteine. Fachdeutsch für Wissenschaftler. Julius Groos Verlag, Heidelberg, 1989.
10. Tatsachen über Deutschland. Societäts-Verlag, Frankfurt am Main. In Zusammenarbeit mit dem Auswärtigen Amt, Berlin, 2010.–192 S.
11. Deutschland. Zeitschrift für Politik, Kultur, Wirtschaft und Wissenschaft. Die Energiewende/ Aufbruch in das solare Zeitalter. 5/2000.–66 S.
12. Deutschland. Zeitschrift für Politik, Kultur, Wirtschaft und Wissenschaft. Wir schaffen die Energiewende. 3/2011.–66 S.
13. DEMagazin Deutschland. Forum für Politik, Kultur und Wirtschaft. Mehr Zuwanderung aus EU-Ländern. D1/2013.–S.9

14. Bildquelle. Hermann Funk, Michael Koenig. Eurolingua Deutsch 1. DaF für Erwachsene, 1996 Cornelsen Verlag, Berlin, 264 S. (S.25)
15. Bildquelle. Hermann Funk, Michael Koenig. Eurolingua Deutsch 3. DaF für Erwachsene, 1999 Cornelsen Verlag, Berlin, 244 S. (S.74)
16. Ulrich Achilles, CDC; Dieter Klause, DIHT; Wolfgang Pleines, DW. Marktplatz. Deutsche Sprache in der Wirtschaft. Mit Texten und Übungen, für Selbststudium und Unterricht.–Labonté, Büro für Verlagsmarketing, Köln, 1998.–295 S.
17. Grundwortschatz Deutsch Übungsbuch von J.Müller und H.Bock, Langenscheidt, Berlin und München, 1991, –322 S.
18. Материалы по истории прогрессивной общественно-философской мысли в Узбекистане. – Т.: Фан, 1976.–588с.
19. Прокофьева Н.К. Пособие по немецкому языку для электротехнических вузов. – М.: Высшая школа, 1971.–119 с.
20. Макаренко И.Д. и др. Пособие по немецкому языку для энергетических вузов. – М.: Высшая школа, 1969. – 169с.
21. Ротгольц А.В., Шелингер Н.А. Пособие по немецкому языку для энергетических вузов. – М.: Высшая школа, 1967.–158с.
22. Немецко-русский электротехнический словарь. Сост. Гинзбург М.Л. и др., изд. третье, исправленное и дополненное. – М.: Сов. энциклопедия, 1968. – 868 с.
23. Немецко-русский политехнический словарь. При редакционном участии VEB Verlag Technik, Berlin – М.: Сов.энциклопедия, 1973.– 861 с.
24. Немецко-русский словарь / под ред. А.А. Лепинга и Н.П. Страховой. – М.: Сов.энциклопедия, 1968, 991с.
25. Русско-узбекский словарь. С.Ф. Аюбиров и др. В 2-х томах. – Т.: Гл. ред. Узбекской энциклопедии, 1983, Т.1 – 808 с, Т.2 – 800 с.
26. Басова Н.В. и др. Немецкий язык для технических вузов. Учебник. Под общей редакцией проф. Н.В.Басовой. 6-е издание, исправленное. – Ростов-на-Дону, Феникс. 2005.–512с.
27. [www.bamf.de](http://www.bamf.de)
28. [www.hellfirez.de/web/referate/inhalte/physik\\_Energie.htm](http://www.hellfirez.de/web/referate/inhalte/physik_Energie.htm)

---

## MUNDARIJA

Kirish .....	3
--------------	---

### EINFÜHRUNGSKURS

1.1 .....	4
Die Technische Universität Taschkent.....	6
1.2.....	10
Meine Familie.....	10
1.3.....	13
Lebenslauf .....	14
Mein Lebenslauf.....	14
1.4.....	15
Mein Studium .....	15
1.5.....	18
Studienland Deutschland .....	19
1.6.....	23
Fakultät für Energetik.....	23
Ein Interview über die Fachrichtung.....	25
1.7.....	28
Abu Raihan Mohammed Ibn Achmed al-Biruni .....	28
1.8.....	34
Ulug Bek .....	34
1.9. Deutsche Erfindungen.....	37
1.10 .....	40
E. W. Siemens .....	41

1.11 .....	43
1.12 .....	47
«Siemens» in Usbekistan .....	47
1.13 .....	50
Albert Einstein .....	50

## GRUNKURS

EINHEIT 1: ELEKTROTECHNIK .....	57
Einführung .....	57
Text A .....	59
Text B .....	60
Test 1 .....	64
EINHEIT 2 : DAS WESEN DER ELEKTRIZITÄT .....	67
Text. Die Bausteine der Materie .....	68
Test 2 .....	72
EINHEIT 3: MAGNETE.....	74
Test 3 .....	77
EINHEIT 4: DYNAMOMASCHINE.....	80
Test 4 .....	83
EINHEIT 5: ERZEUGUNG VON ELEKTRISCHER ENERGIE.....	86
Text A Was ist Energie?.....	88
Text B Kraftwerkstypen .....	89
Text C Die Brennkammer.....	90
Test 5 .....	91
EINHEIT 6: KRAFTWERKE.....	95
Text A .....	96
Text B Moderne Wärmekraftwerke.....	97
Test 6 .....	98
EINHEIT 7: WASSERKRAFTWERKE.....	101
Test 7 .....	104

EINHEIT 8: ÜBERTRAGUNG ELEKTRISCHER ENERGIE .....	106
Test 8 .....	109
EINHEIT 9: DIE ENERGIETRÄGER DER BUNDESREPUBLIK .....	112
Text A .....	114
Text B .....	116
Test 9 .....	117
EINHEIT 10: STROMERZEUGUNG IN DEUTSCHLAND .....	120
Text .....	122
Test 10.....	124
EINHEIT 11: STROMERZEUGUNG IN USBEKISTAN.....	126
Text A .....	129
Text B. Konzentrierte Solarenergie in Usbekistan.....	131
Text C. Nutzung von Hochtemperatur-Solarwärme zur Elektroenergieerzeugung in Usbekistan.....	132
Test 11.....	133
EINHEIT 12: ERNEUERBARE ENERGIEN .....	136
Text A .....	138
Text B .....	139
Text C. Erneuerbare-Energien-Gesetz.....	141
Test 12.....	142
EINHEIT 13: SONNENERGIE.....	146
Text A .....	149
Text B .....	153
Test 13.....	155
EINHEIT 14: PLUSENERGIEHÄUSER.....	159
Text A .....	161
Text B .....	162
Text C .....	163
Test 14.....	166
EINHEIT 15: WINDENERGIE.....	169
Text A .....	169

Text B. Arbeitsmarkt-Effekte .....	173
Test 15.....	174
EINHEIT 16: KERNENERGIE.....	178
Text A.....	178
Text B. Atomenergie – Helfer der Menschheit.....	179
Text C .....	181
Test 16.....	187
ANHANG.....	191
LITERATURVERZEICHNIS .....	202



**Muborak Mahmudovna BATIRBEKOVA**

## **NEMIS TILI**

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan  
5310200 – «Elektroenergetika (tarmoq va yo'nalishlar bo'yicha)»,  
5310700 «Elektr texnikasi, elektr mexanikasi va elektr texnologiyalari  
(tarmoqlar bo'yicha)» va boshqa energetika bakalavriat ta'lim yo'nalishlari  
uchun o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan*

Muharrir *M. Batirbekova*  
Musahhah *F. Abdurasulova*  
Badiiy muharrir *Sh. Xodjayev*  
Kompyuterda sahifalovchi *S. Akramov*

Nashriyot litsenziyasi AI №195 28.08.2011.  
Original-maketdan bosishga ruxsat etildi 15.11.2013.  
Bichimi 60×84<sup>1/16</sup>. Tayms garn. Ofset bosma usulida bosildi.  
Shartli b.t. 12,09. Bosma t. 13,0. Nash h. t. 11,8. 500 nusxada bosildi.  
Buyurtma №69/9.

«Voris-nashriyot», Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30.

«Tafakkur-Bo'stoni» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.  
Toshkent sh., Chilonzor ko'chasi, 1-uy.

**Voris**  
NASHRIYOT

ISBN 978-9943-4212-7-1



9 789943 421273