



ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВОДУ

для студентов заочной формы обучения

(немецкий язык)

Станкевич Н.П.,
Ермолович Л.К.,
Кожевникова Н.Н.

Минск 2014



УДК 811.112.2'25

ББК 81.2 Нем.

С 76

А в т о р ы:

Н.П. Станкевич, Л.К. Ермолович, Н.Н. Кожевникова

Р е ц е н з е н т ы:

Канд. пед. наук, доцент О.М. Зюзенкова

Канд. филол. наук, доцент Л.И. Копань

Данные учебные материалы предназначены для аудиторной и самостоятельной работы студентов заочной формы обучения, продолжающих изучение немецкого языка.

Цель учебных материалов — развитие навыков чтения, корректный перевод оригинальных текстов по специальности, работа со специальными словарями.

Электронные учебные материалы состоят из 12 разделов, каждый из которых включает в себя тексты по специальностям.

В конце каждого раздела расположены тематические словари, содержащие наиболее употребительную терминологическую лексику.

Тексты подобраны из оригинальных источников и направлены на повышение общеобразовательного и профессионального уровня студентов.

Белорусский национальный технический университет
пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь
Тел.(017) 293-91-97 факс (017) 292-91-37
Регистрационный № БНТУ/ФТУГ09-29.2014

© Станкевич Н.П., Ермолович Л.К., Кожевникова Н.Н., 2014

© БНТУ, 2014

INHALT

Kapitel 1. Fakultät für Automobil- und Traktorenbau (301)	5
Allgemeiner Aufbau eines Kraftfahrzeuges	5
Arbeitsweise des Verbrennungsmotors	5
Aufbau eines Motors	6
Autos Made in Germany - Erfolgsgeschichte	6
Wie schnell bläst sich ein Airbag auf?	7
Einsatz der Elektronik im Kraftfahrzeugbau	7
Kraftstoffe	8
Leichte Autos sparen jede Menge Sprit	9
Wörterverzeichnis	10
Begriff „Logistik“	17
Grundsätze der Wirtschaft in der Logistik	17
Logistik. Begriffsdefinition	18
Kapitel 2. Fakultät für Bergbau (302)	23
Arbeit unter Tage	23
Tunnelbohrmaschinen	24
Wörterverzeichnis	25
Kapitel 3. Fakultät für Maschinenbau (303)	29
Maschinenbau	29
Moderne Technik und Naturwissenschaften	29
Von dem Entwurf bis zum Erzeugnis	30
Werkzeugmaschinen	31
Wörterverzeichnis	31
Kapitel 4. Fakultät für mechanische Technologien (304)	36
Die heißesten Materialien	36
Eigenschaften der Werkstoffe	37
Radiokobalt im Hochofen	39
Wörterverzeichnis	39
Kapitel 5. Fakultät für Energetik (306)	44
Wieso, weshalb, warum: Wie funktionieren Turbinen?	44
Alternative Energien – wovon ist eigentlich die Rede?	45
Wärmeleistungswerke	46
Energie der Zukunft. Solarenergie in Deutschland.	47
Wörterverzeichnis	48
Kapitel 6. Fakultät für informative Technologien und Robotertechnik (307)	53
Wie entstand die Elektronik?	53
Neue Entwicklungen	53
Hybridantrieb	54
Wörterverzeichnis	54
Kapitel 7. Fakultät für Verwaltungstechnologien und Geisteswissenschaften (308)	58
Unsere Bedürfnisse	358

Güterarten	58
König Kunde macht die Preise	59
Betrieb und Unternehmung	60
Marktwirtschaft	60
Was ist Markt?	60
Angebot und Nachfrage	61
Was ist „Marketing“	62
Wörterverzeichnis	62
Funktionen und Aufgaben eines Managers	68
Management	68
Aufgabenbeschreibung	69
Internationale Zusammenarbeit	70
Wörterverzeichnis	71
Packung und Verpackung	75
Aktive Verpackungen	75
Wörterverzeichnis	76
Kapitel 8. Ingenieur-Pädagogische Fakultät (309)	79
Ingenieurberuf	79
Wörterverzeichnis	80
Kapitel 9. Fakultät für energetisches Bauwesen (310)	83
Wasserbeschaffenheit	83
Was ist der Unterschied zwischen Heil-, Mineral- und Tafelwasser?	83
Abwasser als Ressource	84
Wörterverzeichnis	85
Kapitel 10. Fakultät für Bauwesen (312)	88
Vielfalt der Baustoffe	88
Zuschlagstoffe	88
Montagebauweisen	89
Häuser aus großen Fertigteilen	90
Wörterverzeichnis	90
Kapitel 11. Fakultät für Gerätebau (313)	93
Sicherheit durch IT	93
Sicherheitstechnologien	93
Wörterverzeichnis	94
Kapitel 12. Fakultät für Transportkommunikationen (314)	97
Autobahn	97
Autobahnen und Stadtstraßen	97
Wörterverzeichnis	98
Materialien zur Prüfung	100
Darf ich mich vorstellen?	100
Aus dem Fernstudentenleben	102
Quellenverzeichnis	4103

Kapitel 1. Fakultät für Automobil- und Traktorenbau

Allgemeiner Aufbau eines Kraftfahrzeuges

Der Aufbau eines Kraftfahrzeuges – gleich welcher Bauart – umfasst eine bestimmte, für die Fortbewegung des Kraftfahrzeuges und für die Erfüllung seiner Nutzarbeit erforderliche Anzahl von Bauelementen. In der klassischen Bauweise besteht ein Kraftfahrzeug aus dem Fahrgestell (oder Chassis) und dem darauf befestigten Aufbau (oder Karosserie).

Zum Fahrgestell eines Kraftfahrzeuges gehören der Motor, die Kraftübertragung und das Fahrwerk. Der Motor, ganz allgemein als das Antriebsaggregat des Kraftfahrzeuges bezeichnet, liefert die für die Bewegung des Kraftfahrzeuges notwendige mechanische Energie (die sog. Bewegungsenergie). Die letztere wird durch die Aggregate der Kraftübertragung auf das Fahrwerk übertragen und das Fahrwerk ermöglicht schon unmittelbar die Lenkung und das Bremsen des Kraftfahrzeuges.

Die Karosserie eines Kraftfahrzeuges dient zur Unterbringung der zu befördernden Personen oder Lasten und ist immer dem jeweiligen Verwendungszweck angepasst. Demzufolge hängen ihr Volumen und ihre Gestaltung von der verwendeten Kraftfahrzeugart ab. Bei den PKW unterscheidet man geschlossene Karosserien, Karosserien mit aufklappbarem Verdeck und Karosserien mit Schiebedach. Bei den LKW unterscheidet man offene Pritschenaufbauten und geschlossene Kastenaufbauten. Ferner gibt es auch Spezialaufbauten. So erhält z.B. ein LKW für schüttbare Massengüter – der Muldenkipper, der Tankwagen – einen großvolumigen Flüssigkeitsbehälter usw.

Arbeitsweise des Verbrennungsmotors

Motoren sind Maschinen, die durch Energieumsetzung mechanische Antriebskraft liefern. Zum Antrieb von Kraftfahrzeugen werden vorwiegend Verbrennungsmotoren verwendet.

Der Verbrennungsmotor ist eine Wärmekraftmaschine, bei der die Energie in Form von flüssigem Kraftstoff zugeführt, mit Luft gemischt und im Inneren verbrannt wird. Bei der Verbrennung wird die im Kraftstoff enthaltene chemische Energie in Wärmeenergie umgewandelt. Dieser Vorgang ist mit einem erheblichen Druckanstieg verbunden, der zur mechanischen Arbeitsleistung genutzt wird. Die in Verbrennungsmotoren verwendeten Kraftstoffe sind Kohlenwasserstoffe. Flüssige Kraftstoffe werden aus Kohle oder aus Erdöl gewonnen und müssen die Eigenschaft haben, möglichst vollständig zu verbrennen. Deshalb dürfen sie keine Verunreinigungen enthalten. Nach den Verbrennungsverfahren unterscheidet man grundsätzlich zwischen Ottomotoren und Dieselmotoren.

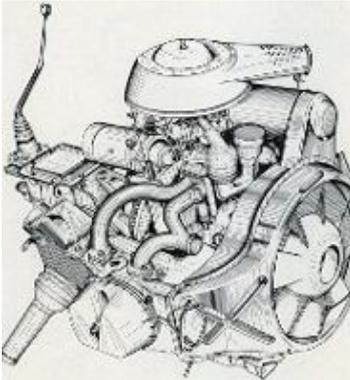
Beim Ottomotor wird die Verbrennung des verdichteten Kraftstoff-Luft-Gemisches durch Fremdzündung eingeleitet. Bei Dieselmotoren wird Kraftstoff in den Verbrennungsraum eingeblasen oder eingespritzt. Die Entzündung erfolgt bei der Einspritzung des Kraftstoffes in stark verdichtete erwärmte Luft.

Die Verbrennungsmotoren, die in Kraftfahrzeugen eingebaut werden, haben meist mehrere Zylinder. Je nach Verwendungszweck des Kraftfahrzeuges verwendet man 2-, 3-, 4-, 6-, oder 8-Zylindermotoren.

In jedem Zylinder befindet sich ein Kolben, der mit Hilfe des Kolbenbolzens mit der Pleuelstange und diese wiederum durch das Pleuellager mit der Kurbelwelle verbunden ist. Die Kolben bewegen sich in den Zylindern geradlinig. Bei der Abwärtsbewegung des Kolbens in

Richtung der Kurbelwelle entsteht im Zylinder ein Sog, durch den bei geöffnetem Einlassventil ein Kraftstoff-Luft-Gemisch (oder reine Luft bei Dieselmotor) angesaugt wird. Bewegt sich der Kolben nach oben, wird bei geschlossenen Ein- und Auslassventilen das Kraftstoff-Luft-Gemisch bzw. die reine Luft bei gleichzeitiger Wärmeentwicklung verdichtet. Es kommt zur Entzündung des verdichteten Gemisches. Die durch Verbrennung entstehenden Gase haben das Bestreben, sich rasch auszudehnen. Der hierbei entstehende große Druck wirkt auf den Kolben so, dass dieser in Richtung der Kurbelwelle mit großer Kraft gedrückt wird. Diese auf- und abgehenden Bewegungen des Kolbens werden durch den Kurbeltrieb in eine drehende Bewegung umgesetzt und auf die Kraftübertragungsteile weitergeleitet.

Aufbau eines Motors



Die Anordnung und die Anzahl der zu einem Motor gehörenden Zylinder geben diesem seine äußere Form. Die Kraftwagen sind mit Mehr-Zylinder-Motoren ausgestattet. Die Zylinder sind meistens in einem Block (Zylinderblock) angeordnet. Die gebräuchlichsten Bauformen sind Reihenmotoren, V-Motoren und Boxermotoren.

Der bei der Verbrennung des Kraftstoff-Luft-Gemisches im Zylinder entstehende Druck wird von dem im Zylinder gleitenden Kolben aufgenommen und über die Pleuelstange auf die Kurbelwelle übertragen. Es muss beachtet werden, dass bei der Verbrennung im Zylinder sehr hohe Temperaturen entstehen, die eine Ausdehnung des Kolbens zur Folge haben. Um sowohl gute Abdichtung zu erzielen als auch ein Festfressen des Kolbens zu vermeiden, wird der Kolben mit einem bestimmten Spiel in den Zylinder eingebaut. Zur Sicherung der Abdichtung ist der Kolben mit elastischen Ringen (Kolbenringen) versehen.

Die Pleuelstange ist durch den Kolbenbolzen mit dem Kolben und durch das Pleuellager mit der Kurbelwelle beweglich verbunden. Am hinteren Ende der Kurbelwelle ist ein Schwungrad angebracht. Dieses nimmt die stoßartig wirkenden Kräfte auf und speichert mit Hilfe seiner großen Masse die überschüssige Energie, wodurch ein ruhiger und gleichmäßiger Lauf des Motors erreicht wird. Die Kolben mit Kolbenbolzen, Pleuelstange, Kurbelwelle und Schwungrad bilden den Kurbeltrieb.

Das Einströmen des Kraftstoff-Luft-Gemisches in die Zylinder und das Ausstoßen der verbrannten Gase wird beim Viertaktmotor durch Ventile und beim Zweitaktmotor durch den Kolben geregelt. Die Betätigung der Ventile beim Viertaktmotor erfolgt durch die Nockenwelle. Zu jedem Zylinder gehören ein Einlass- und ein Auslassventil. Die Ventile, die Nockenwelle und der Nockenwellenantrieb bilden die Steuerung des Motors.

Die während der Verbrennung des Kraftstoff-Luft-Gemisches entstehenden Gase dehnen sich aus und bewirken, dass der Kolben nach unten gedrückt wird. Die höchste Stellung des Kolbens im Zylinder wird als "oberer Totpunkt" (OT) und die tiefste Stellung als „unterer Totpunkt“ (UT) bezeichnet. Der zwischen diesen beiden Punkten zurückgelegte Weg ist der „Hub“, der dabei freigegebene Raum heißt der „Hubraum“.

Die einmalige Bewegung des Kolbens von Totpunkt zu Totpunkt wird als „Takt“ bezeichnet. Verbrennungsraum nennt man den Raum, der vom Kolben im OT und dem Zylinderkopf eingeschlossen ist.



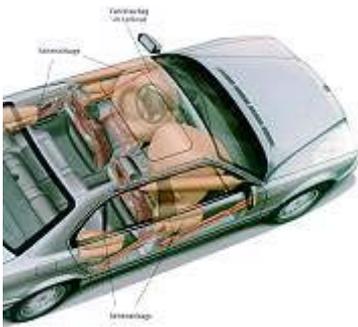
Namen wie Porsche, Mercedes, BMW, Audi, Volkswagen oder Opel sind weltberühmt. Vor 125 Jahren wurden in Deutschland die ersten Autos entwickelt. Am 29. Januar 1886 reichte der Ingenieur Carl Benz das Patent für seinen Motorwagen ein. Dieses Datum gilt seither als Geburtsstunde des Autos. Und heute? Die deutsche Automobilbranche exportiert jedes Jahr über vier Millionen Fahrzeuge.

Doch es war nicht Carl Benz, der die erste Fahrt mit einem Automobil unternahm, sondern seine Frau Bertha: Im Jahr 1888 fuhr sie mit den Söhnen Eugen und Richard von Mannheim nach Pforzheim (ca. 104 km), an die heute die Bertha Benz Memorial Route erinnert - Carl wusste nichts davon. Bertha war also die erste Frau am Steuer.

Parallel zu Benz entwickelte Gottlieb Daimler das erste vierrädrige Automobil. Der Markenname Mercedes-Benz ergab sich aus dem Zusammenschluss der Marken Mercedes (von der Daimler-Motoren-Gesellschaft) und Benz (von Benz & Co.) im Jahr 1926.

Pünktlich zum 125. Geburtstag des Automobils und nach 65 Jahren Nachkriegsproduktion hat die Marke Mercedes-Benz eine neue Rekordmarke erreicht. 30 Millionen Fahrzeuge der Marke mit dem Stern wurden seit 1945 an Kunden in aller Welt ausgeliefert.

Wie schnell bläst sich ein Airbag auf?



Immer mehr Autos sind außer den Haltegurten zusätzlich mit Gurtstraffern und Airbags (engl. "Luftsäcken") ausgestattet. Sie werden elektronisch ausgelöst, sobald Sensoren vorne am Wagen einen Aufprall registrieren. Airbags auf allen Seiten: Bei einem Aufprall blasen sie sich blitzschnell auf und schützen die Insassen vor Verletzungen.

Der Gurtstraffer sitzt unsichtbar in der Trommel, die den Gurt aufrollt. Bekommt er einen Impuls von der Elektronik, zündet wie in einer Feuerwerksrakete ein kleiner Treibsatz. Mit einem blitzartigen Ruck wird der Gurt straff an den Körper gezogen.

Ähnlich wird auch der Fahrerairbag ausgelöst. Bei einem Auffahrunfall knallt das Füllgas in Bruchteilen einer Sekunde in den Luftsack. Der fängt den Kopf des Fahrers oder Beifahrers weich auf, bevor er auf das harte Lenkrad prallen kann.

Der Airbag funktioniert allerdings nur einmal und muss nach dem Gebrauch ersetzt werden. Er sitzt versteckt im Lenkrad, für den Beifahrer im Armaturenbrett, wo normalerweise das Handschuhfach seinen Platz hat. Einige Autos sind auch mit Airbags gegen den Aufprall von der Seite ausgestattet. Bei Mercedes-Benz wird beispielsweise das Schutzsystem "X-Bag" entwickelt, das die Insassen künftig sogar rundum sichern soll. Die Sicherheitsforscher denken schon über Lösungen mit 15 und mehr Airbags nach.



Einsatz der Elektronik im Kraftfahrzeugbau

Der überwiegende Teil der eingesetzten elektronischen Vorrichtungen dient dem Zündsystem des Motors. Der größte Teil der Fahrzeuge, die in Westeuropa, den USA und Japan hergestellt werden, ist mit elektronischen Zündsystemen

ausgestattet, die sich bereits bewährt haben und eine Kraftstoffeinsparung von 3 bis 5% ergeben. Jetzt werden sie schon durch Mikroprozessorsysteme ersetzt, die von 7 bis 8% Kraftstoff sparen können. Zusätzlich kann auch die Abgaszusammensetzung beeinflusst werden. Die japanischen Hersteller setzten in 70% der produzierten Fahrzeuge Systeme zur Kraftstoffeinspritzung mit elektronischer Steuerung ein. Sie erreichten eine Kraftstoffeinsparung von 12% bis 15% gegenüber der klassischen Lösung.

Auch in Belarus wird große Aufmerksamkeit der elektronischen Ausstattung von Kraftfahrzeugen einschließlich Traktoren geschenkt. Dazu gehören Gleichrichter für Lichtmaschinen, Integralspannungsregler, kontaktlose und Kontakt-Transistoren-Zündsysteme, Blinkgeberrelais, Drehzahlmesser, Leerlaufregler u. a.

Es wurde mit der Massenfertigung von kontaktlosen elektronischen Zündsystemen für die Lada-PKW und für die Gas-Fahrzeuge (Magnetgeber) begonnen.

Bedeutend vorangetrieben wird die Entwicklung von Mikroprozessorsystemen für die Zündsteuerung. Zurzeit wird an einem universellen, sog. Adaptivmikroprozessor gearbeitet. Er soll nicht nur die Steuerung der Zündung und des Leerlaufs, sondern auch die Kraftstoffeinspritzung und die automatische Steuerung des Wechselgetriebes übernehmen. Es ist die industrielle Fertigung von elektronischen Antiblockiersystemen für die Bremsen vorgesehen.

In Vorbereitung befinden sich ebenfalls automatische Systeme zur Steuerung der Fahrzeugfederung- und Dämpfung. Bezüglich der Zuverlässigkeit der elektronischen Bauteile werden hohe Anforderungen gestellt, deshalb werden stark beanspruchte Teile gedoppelt. Weiter ist ein spezielles Netz von Werkstätten und Stationen zur Wartung, Einstellung und Reparatur der Kraftfahrzeugelektronik zu schaffen.

Die Hauptaufgabe der modernen Automobilindustrie bezüglich der Elektronik besteht darin, mit Hilfe elektronischer Mittel die Funktion der Fahrzeugaggregate zu optimieren und dadurch den Kraftstoff ökonomisch zu nutzen.

Kraftstoffe

Die von Kraftstoffen gespeicherte chemische Energie wird bei der Verbrennung im Motor in mechanische Energie umgesetzt. Zum Betrieb von Verbrennungsmotoren werden vorwiegend flüssige Kraftstoffe verwendet. Sie haben eine große Energiedichte, weisen eine gute Speicherfähigkeit auf und sind mit Hilfe von Pumpen und Rohrleitungen leicht transportierbar. Die im Verbrennungsmotor auszunutzenden flüssigen Kraftstoffe sind Verbindungen aus den Elementen Kohlenstoff und Wasserstoff, sogenannte Kohlenwasserstoffe. Zur Verwendung kommen daneben auch Gase und feste Stoffe, wie Kohle und Holz.

Flüssige Kraftstoffe werden entweder durch Destillation aus Erdöl als natürliche Kraftstoffe oder künstlich auf dem der Synthese aus Kohle gewonnen. Kraftstoffe müssen frei von Verunreinigungen sein und ohne feste Rückstände verbrennen.

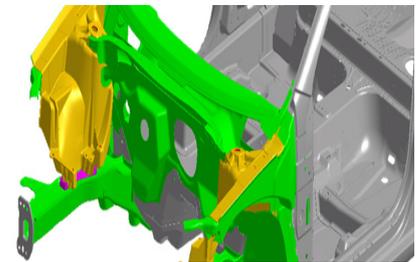
Als Maß für den Energieinhalt eines Kraftstoffs dient sein Heizwert. Er liegt bei flüssigen Kraftstoffen bei 10 000 kcal/kg (Kilokalorien je Kilogramm). Die Dichte (früher spezifisches Gewicht) von Benzin ist etwa 0,75 kg je Liter. Für die motorische Verbrennung eines Kraftstoffs sind seine Zünd- und Brenngeschwindigkeit und der Verdampfungsverlauf von besonderer Bedeutung. Die leichtflüchtigen Kraftstoffe, die sich besonders für den Ottomotor eignen, werden nach Klopfestigkeit bewertet. Unter Klopfestigkeit versteht man die Neigung zur Selbstentzündung.

Je geringer diese Neigung ist, umso höher kann die Verdichtung des damit betriebenen Motors sein. Das Klopfen in einem Ottomotor entsteht, wenn im Verlauf der durch den Zündfunken eingeleiteten Verbrennung das noch nicht verbrannte Gemisch sich selbst entzündet und die von den beiden Entzündungsherden ausgehenden Flammenfronten aufeinandertreffen. Selbstentzündungen können durch zu hohe Verdichtung, durch Kraftstoff mit nicht ausreichender Klopfestigkeit, durch heiße Gasnester (z.B. am Auspuffventil) ausgelöst werden. Die Zündkerze wird daher an der heißesten Stelle des Brennraums angeordnet. Die vom Kraftstoff verursachte Klopferscheinung kann durch Zurückstellen der Frühzündung eingeschränkt werden. Neben den flüssigen Kraftstoffen werden auch gasförmige Kraftstoffe für den Motorenbetrieb verwendet.

Leichte Autos sparen jede Menge Sprit

Die Autos von morgen bestehen aus einer Kombination von unterschiedlichen Materialien, damit sie leichter werden. Dabei sollen sie natürlich trotzdem Sicherheit bieten.

Autos werden gelegentlich auch „Blechkisten“ genannt. Diesen liebevollen Spitznamen tragen sie, weil die meisten Fahrzeuge hauptsächlich aus Stahlblech gebaut werden. Warum? Stahl lässt sich sehr gut formen und ist dabei auch ziemlich stabil. Aber: Er ist auch ziemlich schwer – und ein Auto verbraucht dadurch viel Kraftstoff. Gesucht werden daher neue Materialien und Konstruktionen, mit denen die zukünftigen Autos leicht und



stabil zugleich sein sollen. Einige der neuen Werkstoffe kommen sogar aus der Formel 1.

Bauteile aus Carbon-Fasern sind sehr leicht und dabei sehr stabil.

Die „Flitzer“ im Auto-Rennsport werden schon seit einiger Zeit aus sogenannten „Verbundwerkstoffen“ gebaut. So bezeichnen Fachleute Werkstoffe, die aus zwei oder auch mehreren Materialien bestehen. Für die Boliden der Formel 1 nutzen die Konstrukteure beispielsweise „Carbon-Fasern“. Denn dieses Material ist extrem leicht und äußerst stabil: fast unzerstörbar! Neben der Fahrerkabine, die den Rennfahrer schützt, wird auch die wichtige Radaufhängung aus diesem Material gefertigt. Doch die Herstellung ist aufwändige Handarbeit. Eine vollautomatische Fertigung – wie in modernen Auto-Fabriken – ist mit diesem Werkstoff zurzeit noch nicht möglich.

Aber auch andere Werkstoffe kommen bei der Auto-Konstruktion zum Einsatz. So haben die Forscher neue Kunststoffe entwickelt, die mit Glas- oder Kohlefasern verstärkt werden. Diese lassen sich viel einfacher verarbeiten als die oben erwähnten Carbon-Fasern. Hier also das „Rezept“ für ein solches Bauteil:

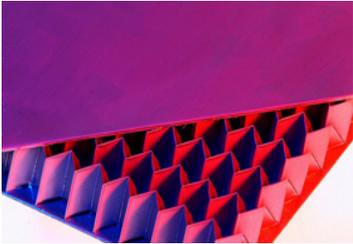


So könnten die leichten Autos von morgen aussehen.

Man nehme: Eine perfekt gearbeitete Form des gewünschten Bauteils. Nun ganz einfach das Gewebe aus den einzelnen Fasern in die Form legen und glatt streichen. Dann benutzt man einen besonderen flüssigen Klebstoff darüber. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis die gewünschte Dicke erreicht ist. Nun schiebt man die Form in einen Spezialofen, um das Bauteil zu „backen“. Aber nicht wie einen

Kuchen bei ca. 200 Grad, sondern bei über 800 Grad! Ist das Bauteil abgekühlt, kann es aus der Form gelöst und verarbeitet werden.

Nun kann man die neuen Verbundwerkstoffe jedoch nicht einfach überall einsetzen. Denn bei einem Fahrzeug muss jedes Bauteil einer anderen Belastung standhalten. Deshalb überlegen die Konstrukteure ganz genau, an welchen Stellen im Auto die neuen Werkstoffe eingesetzt werden können – und wo es eben doch hier und da weiterhin besser Metall sein sollte.



Die Wabenbauweise folgt einer Anregung aus der Natur: dem Bienenstock.

Um Gewicht – und damit auch Treibstoff – einzusparen, entwerfen Ingenieure auch ganz neue Bauweisen. Dabei lassen sie sich auch von der Natur inspirieren. Denn hier sind einige geradezu perfekte Vorbilder für stabilen Leichtbau zu finden: Die Struktur der Bienenwabe ist da ein bekanntes Beispiel. Übrigens: Die Wissenschaft, die solche technischen Lösungen von der Natur abschaut, nennt man „Bionik“. Sie spielt auch bei der Konstruktion von neuen Flugzeugen eine wichtige Rolle.

Mit neuartigen Verbundwerkstoffen lassen sich also zukunftsweisende Konstruktionen bauen. Doch was passiert, wenn später einmal die Autos auch wieder „verschrottet“ werden müssen? Der heutige Stahl wird ja einfach eingeschmolzen und dient als Material für neue Produkte. Mit Werkstoffen, die aus mehreren Materialien bestehen, ist das aber nicht ganz so einfach. Auch daran wird daher weiter geforscht.

Wörterverzeichnis

A

die Abdichtung	прокладка; набивка; уплотнение
die Abgaszusammensetzung	состав ОГ
abgehen	стартовать
abkühlen	охлаждать, остужать
abschauen	подсмотреть
die Abwärtsbewegung	движение вниз; спуск; ход вниз (поршня)
die Airbags	надувные подушки безопасности
ähnlich	похожий, сходный, подобный, аналогичный
allerdings	конечно, разумеется; правда
anbringen	устанавливать, приделывать, прикреплять, размещать
anordnen	упорядочивать; располагать
die Anordnung, -en	расположение, размещение; устройство
anpassen	приспосабливать; согласовывать
ansaugen	всасывать; засасывать; подсасывать
der Antrieb	привод; передача, трансмиссия
die Antriebskraft	движущая сила; тяговое усилие
das Antriebsaggregat	привод
die Arbeitsleistung	производительность труда, выработка; мощность
die Arbeitsweise	метод работы; принцип действия (механизма)
das Armaturenbrett	панель приборов; щиток приборов
der Aufbau	строительство, сооружение; строение, конструкция
aufeinandertreffen	ударяться (друг о друга); сталкиваться (друг с другом);
der Auffahrunfall	наезд; столкновение
auffangen	подхватывать (при падении); задерживать (резкое движение); принимать на себя; перехватить
aufgehen	открываться

die Aufmerksamkeit schenken
aufnehmen
aufklappbar
der Aufprall
aufrollen
aufwendig
sich ausdehnen
die Ausdehnung
das Auslassventil
ausliefern
auslösen
das Auspuffventil
äußerst
ausstatten (mit Dat.)
das Ausstoßen

die Bauart
die Bauweise
beachten
beeinflussen
befestigt or befestigen (sich)
befördern
der Beifahrer
beispielsweise
bestehen aus Dat.
das Bestreben –s, -
die Betätigung
zum Betrieb
bewähren
bezeichnen
bezüglich (auf A.)
sich blasen
die Blechkiste
der Blinkgeber
blitzartig
der Boxermotor
die Bremse, -n
das Bremsen -s
die Brenngeschwindigkeit
der Brennraum
für den Bruchteil einer Sekunde

darüber
demzufolge
die Destillation
die Dichte
die Dicke, -n
dienen (als N., zu Dat.)
drehen
der Drehzahlmesser
der Druckanstieg

eben
die Eigenschaft, -en

уделять внимание
принимать
открывающийся, откидной
столкновение; наезд
наматывать, сматывать; раскатывать, развёртывать
дорогостоящий; трудоёмкий
распространяться
расширение; удлинение
выпускной (выхлопной) клапан
выдавать, отпускать; поставлять (товар);
пускать (механизм); срабатывать; начать действовать
выхлопной (выпускной) клапан
крайне, чрезвычайно, в высшей степени; очень, весьма
снабжать; наделять; оборудовать, оснащать
выталкивание; выхлоп

B

конструкция, система; разновидность; модель, исполнение
исполнение; компоновка; тип конструкции
обращать внимание на что-л., принимать во внимание
влиять, оказывать влияние (на что-л.), воздействовать
укреплённый
перевозить, транспортировать
пассажир; водитель-напарник
к примеру, например, в виде примера
состоять (из)
старание, стремление
приведение в действие
для работы; для эксплуатации
доказывать на деле; пройти проверку, выдержать испытание
охарактеризовать, описать; называть, обозначать
относящийся к чему-л.; относительно, насчёт
раздуться
корыто, рыдван (об автомобиле)
реле-прерыватель указателей поворота
молниеносный, мгновенный
двигатель с оппозитным расположением цилиндров
тормоз
торможение
скорость сгорания, скорость горения
камера сгорания (бензинового двигателя или дизеля)
за (на) долю секунды

D

над этим; поверх этого [того]
вследствие этого, следовательно
дистилляция, перегонка
герметичность; плотность
толщина
служить (для чего-л.); годиться (на что-л.)
вращать; поворачивать
тахометр
нарастание давления

E

именно
качество, свойство

eignen zu D, für Akk. (sich)	годиться, подходить, быть пригодным (для чего-либо)
einbauen	встраивать; монтировать; устанавливать
einblasen	вдуть
eingesetzt or einsetzen	вставленный, действующий, применяемый, используемый
das Einlassventil	впускной клапан
einreichen	вносить (предложение); подавать (заявку)
zum Einsatz kommen	вступать в действие, начать действовать
einschließlich (einschl.)	включая
einschmelzen	выплавлять (металл); расплавлять; переплавлять
die Einstellung	настройка, регулирование, регулировка, установка
das Einströmen	поступление, вход; впуск
einspritzen	впрыскивать; распылять
die Energiedichte	плотность энергии, среднее эффективное давление цикла ДВС
die Energieumsetzung	преобразование энергии
enthalten	содержать
entweder... oder	или... или..., либо... либо...
die Entzündung	воспламенение; вспышка; зажигание
ergeben	выявлять, показывать (что-л.), свидетельствовать
sich ergeben	получаться; вытекать
erheblich	значительный, важный; значительно; основательно
erfolgen,	последовать; происходить; производиться
erforderlich -	необходимый, нужный, требуемый
die Erfüllung, -en	выполнение, исполнение, осуществление
erreichen	достигать, добиваться
ersetzen	заменять; замещать
extrem	крайний, предельный
F	
die Fachleute	специалисты, профессионалы
das Fahrgestell	шасси
die Fahrerkabine	кабина водителя
das Fahrwerk	ходовая часть, шасси
die Faser, -n	волокно
fertigen	изготавливать, изготовлять
das Festfressen	заедание
der Flitzer -s,	скоростной малолитражный автомобиль
der Flüssigkeitsbehälter	гидробак
zur Folge haben	повлечь за собой
die Fortbewegung	поступательное движение; движение вперед; передвижение
freigeben	освободить; открывать
die Fremdzündung	постороннее зажигание, принудительное зажигание
die Frühzündung	раннее зажигание; опережение зажигания
G	
gebräuchlich	употребительный; обычный, принятый
gelegentlich	при случае, в связи
gelten(als Nom., fürAkk.)	слыть, считаться кем-л., чем-л.
geradlinig	прямолинейный; прямой, линейный
gewinnen (gewann, gewonnen)	получать; выделять
gleichmäßig	равномерный; плавный
der Gleichrichter	выпрямитель (тока)
gleichzeitig	одновременный, синхронный
grundsätzlich	принципиальный
die Gurtstraffer	натяжные ремни безопасности
H	

der Haltegurt
die Handarbeit
das Handschuhfach
heben (hob, gehoben)
der Heizwert
der Hersteller
der Hub -(e)s, Hübe
der Hubraum

ремень безопасности
 ручной труд; ручная работа
 вещевой ящик
 повышать, поднимать, увеличивать
 теплота сгорания
 производитель
 ход (поршня); длина хода; подъём; высота подъёма
 литраж (двигателя); рабочий объём цилиндра

der Insasse .. sassen, ..sassen
inspirieren
der Integralspannungsregler

I
 пассажир, пассажирка; сидок
 вдохновлять; побуждать
 интегральный регулятор напряжения

je nach
jeweilig

J
 в зависимости от, смотря по
 соответствующий, данный (часто опускается)

das Klopfen
die Klopferscheinung
die Klopfestigkeit
knallen
die Kohlefaser
das Kraftfahrzeug
der Kraftstoff
die Kraftstoffeinsparung
die Kraftstoffeinspritzung
die Kraftübertragung
der Kraftwagen
der Kastenaufbau
der Kohlenstoff, C
die Kohlenwasserstoffe Pl.
der Kolben
der Kolbenbolzen
der Kolbenring
der Körper -s,
das Kraftstoff-Luft-Gemisch
der Kunde, -n
der Kurbeltrieb
die Kurbelweile
die Kurbelwelle

K
 детонация, детонационное сгорание; детонационный стук
 явление детонации (топлива); стук (в двигателе)
 детонационная стойкость
 щёлкать, хлопать; взрываться
 карбонизованное волокно; углеродное волокно
 автомобиль
 горючее, топливо
 экономия топлива
 впрыскивание топлива
 трансмиссия
 автомобиль
 кузов-фургон, фургонный кузов
 углерод
 углеводороды
 поршень
 поршневой палец
 поршневое кольцо
 тело, туловище, корпус
 топливовоздушная смесь, горючая смесь
 клиент; покупатель; заказчик; потребитель
 кривошипно-шатунный механизм
 колено, пусковая рукоятка
 коленчатый вал

die Last, -en
der Lauf
der Leerlaufregler
leichtflüchtig
die Lenkung
das Lenkrad
die Lichtmaschine
liefern
die Lösung, -en
lösen

L
 груз, поклажа, кладь
 пробег, путь; ход, движение, вращение, работа
 регулятор частоты вращения холостого хода
 летучий, легкоиспаряющийся
 рулевое управление, управление
 рулевое колесо, руль
 генератор
 поставлять; доставлять
 решение
 отделять

das Maß -es, -e
die Massenfertigung

M
 мера; размер; степень; критерий
 массовое производство

mischen
der Muldenkipper

die Neigung
die Nockenwelle
der Nockenwellenantrieb
die Nutzarbeit

das Pleuellager
die Pleuelstange
prallen gegen Akk.
der Pritschenaufbau
das Pumpen
pünktlich

die Radaufhängung
Reihenmotor
der Rennfahrer
die Rohrleitung
der Ruck
der Rückstand -(e)s, ..stände

das Schiebedach
schieben
schließen (schloss, geschlossen)
schützen (vor Dat, gegen Akk.)
das Schwungrad
die Sicherung, -en
der Sog-(e)s,-e
die Speicherfähigkeit

speichern
der Sprit
der Stahlblech
standhalten
der Stern -(e)s, -e
das Steuer
die Steuerung
stoßartig
straff
streichen

der Tankwagen
der Totpunkt
der Treibsatz
die Trommel

überlegen
überschüssig
übertragen
überwiegend or überwiegen
umfassen
umsetzen

смешивать, перемешивать
автомобиль-самосвал с ковшовой платформой

N
склонность; предрасположение; уклон, наклон; спуск
распределительный вал, кулачковый вал
привод распределительного вала
полезная работа

P
шатунный подшипник коленчатого вала
шатун
удариться (обо что-либо)
бортовая платформа
накачка, перекачка, подача насосом, нагнетание
вовремя, точно, пунктуально

R
подвеска колеса
однорядный двигатель
гонщик
трубопровод, соединительная трубка
толчок; рывок
остаток; осадок; нагар

S
перемещаемая панель крыши (кузова)
сдвигать, двигать, перемещать
закрывать, захлопывать
защищать, оборонять, охранять (от кого-л., чего-л.);
маховик
обеспечение, гарантия; сохранение
разрежение; подсосывание, подсос
ёмкость аккумуляторной батареи; аккумулирующая
способность; вместимость
накапливать, аккумулировать
топливо, бензин
листовая сталь
устоять (перед чем-л.), выдержать
звезда; светило
руль
управление
толчкообразно
туго
гладить, намазывать

T
вагон-цистерна; автоцистерна
мёртвая точка
метательный заряд
барабан

U
обдумывать, продумать;
(из)лишний; избыточный
передавать, переносить
преобладающий; подавляющий
содержать (в себе), о(об)хватывать
превращать; преобразовывать

umwandeln	преобразовывать; трансформировать; превращать
unmittelbar	непосредственный
unsichtbar	невидимый
die Unterbringung	размещение
unternehmen	предпринимать
unterscheiden (unterschied, unterschieden)	различать, распознавать; отличать
unzerstörbar	неразрушимый, несокрушимый
V	
verarbeiten	перерабатывать; обрабатывать; использовать
verbinden (verband, verbunden)	связывать
verbrauchen	расходовать, потреблять
verbrennen	сгорать; сжигать
die Verbrennung	горение; сжигание; сгорание
der Verbrennungsraum	камера сгорания
das Verbrennungsverfahren	процесс сгорания
der Verbundwerkstoff	композиционный материал, композит
der Verdampfungsverlauf	ход испарения
verdichten	сжимать; уплотнять; сгущать; конденсировать
die Verdichtung	сжатие, компрессия; уплотнение
vermeiden (vermied, vermieden)	избежать чего-л., не допустить чего-л., уйти от чего-л.
verschrotten	пустить на слом; превращать в лом
versehen (mit Dat.)	снабжать (что-л. чем-л.)
versteckt от verstecken (sich)	скрытый, тайный
verwenden	употреблять, использовать, применять
die Verunreinigung, -en	загрязнение; примесь
vierräd(e)rig	четырёхколёсный
das Volumen	объём
vollständig	окончательный, совершенный. совершенно, вполне
vorantreiben	ускорять, форсировать
das Vorbild -(e)s, -er	пример, образец, прототип
der Vorgang	процесс; явление; реакция (химическая); операция
die Vorrichtung, -en	механизм; приспособление; устройство
vorsehen	предусматривать, предвидеть
vorwiegend от vorwiegen	преимущественно; главным образом
W	
die Wabenbauweise	ячеистая [сотовая] конструкция
die Wärmeentwicklung	тепловыделение, выделение тепла
die Wärmekraftmaschine	тепловой двигатель
die Wartung	уход; (техническое) обслуживание
das Wasserstoff, H	водород
das Wechselgetriebe	коробка передач
weiterleiten	передавать
die Werkstatt, .. stätten	мастерская; цех
wirken	действовать; работать
Z	
zuführen	подавать, подводить; питать
zugleich (zgl.)	одновременно, в то же время, вместе с тем
zukunftsweisend	перспективный, открывающий широкие горизонты
die Zündkerze	свеча зажигания
der Zündfunke	искра зажигания
das Zündsystem	система зажигания
zurücklegen – der zurückgelegte Weg	проходить; проложенный путь

**der Zusammenschluss
die Zuverlässigkeit**

соединение, объединение
надёжность; достоверность

- der Möglichkeit des Transports zwischen Knoten und dem damit zusammenhängenden Kosten- und Zeitbedarf. Die schlussendlich gewählte Art des logistischen Prozesses für die Herstellung und den Vertrieb eines Gutes soll das Gesamtoptimum hinsichtlich des Marktnutzens realisieren. Es werden diejenigen Standorte, Transportmittel und Verkehrswege gewählt, die das Produkt zum günstigsten Preis, zum richtigen Zeitpunkt, in der angeforderten Menge und in der angemessenen Qualität zum Kunden bringen.



Beispiele: Produktionsstandorte werden aufgrund von niedrigen Produktionskosten gewählt. Heute sind dies immer

häufiger Orte in Niedriglohnländern und in Ländern, wo z.B. die Umwelanforderungen niedrig sind. Diese Orte sind zwar weiter vom Verbrauchermarkt entfernt, doch der Transport ist günstiger als die Produktion in Hochlohnländern.

Lager werden, wann immer möglich, vermieden, da mit der Lagerung, abgesehen von wenigen Ausnahmen, in der Regel keine Wertschöpfung verbunden ist. Ebenso ist zu beachten, dass während der Lagerung Kapital brachliegt.

Die Kommissionierung dient der Optimierung der Transportkosten, indem die Transporteinheiten vergrößert und das Packungsmaterial verringert wird. Zusätzlich dazu kommt es zu einer Vereinfachung des Informationsflusses, der zwingend zu jedem Logistikprozess gehört.

Die langen Transportwege zwischen Produktion und Markt haben dazu geführt, dass aus wirtschaftlichen Gründen die Zeit zu einem immer wichtigeren Element im logistischen Prozess geworden ist. Einerseits bindet der Transport Kapital und verursacht Transportkosten.

Andererseits führt die Lagerminimierung zu hohen Anforderungen an die Zuverlässigkeit. Dies führt zur Just-in-Time-Abwicklungen, was einerseits kurze Transportzeiten, andererseits eine hohe Zuverlässigkeit bedeutet. Zuverlässigkeit ist hier die wichtigere Anforderung, sieht man von hochwertiger und verderblicher Ware ab.

Die Wahl des Transportmittels und der Transportwege wird einerseits für sich optimiert, andererseits ist sie durch andere Elemente vorherbestimmt, d.h. die Optimierungsmöglichkeiten sind begrenzt. So führen die Personalkosten bei Massenprodukten oft zu vom Markt weit entfernten Produktionsstätten, da die Personalkosten einen viel höheren Anteil an den Gesamtkosten ausmachen als die Transportkosten. Ist der Wertanteil der Arbeit sehr hoch, spielt dies eine dominante Rolle in der Transportzeit. Dies führt dann zu teuren Lufttransporten.

Die Weltwirtschaft ist heute einerseits durch große Produktionskostenunterschiede, andererseits durch kostengünstige und vielfältige Transportmöglichkeiten geprägt.

Die stark wachsenden Transportleistungen werden also eher durch die unterschiedlichen Produktionskosten, als durch niedrige Transportkosten verursacht.

Logistik. Begriffsdefinition



Logistik umfasst sämtliche Maßnahmen, um einen optimalen Material-, Wert- und Informationsfluss im Rahmen des betrieblichen Leistungserstellungsprozesses gewährleisten zu können. Somit erstreckt sich das Aufgabengebiet der Logistik von der Beschaffung der Produktionsfaktoren und Information über deren Bearbeitung und Weiterleitung bis zur Distribution der erstellten Leistung. Das₁₈

Hauptaugenmerk der Logistik liegt somit nicht nur auf das Transportwesen, sondern es umfasst vielmehr Flusskonzepte (Material-, Wert- und Informationsflüsse).

Teilbereiche der Logistik

- **Beschaffungslogistik** umfasst die wirtschaftliche Versorgung des Unternehmens mit erforderlichen Inputfaktoren, um Produktionsstillstände zu vermeiden bzw. um eine termingerechte betriebliche Absatzleistung zu gewährleisten
- **Lagerlogistik** umfasst die Abläufe der Planung, Steuerung und Überwachung der Lager- und Transportvorgänge, wie die Festlegung von Anzahl und Umfang der Lager sowie von Funktion und Standorte der Lager (optimale Lagerorganisation, Lagerhaltungssysteme, Lagertechnik ...)
- **Produktionslogistik** umfasst die optimale Gestaltung des Leistungsflusses von der Übernahme der bereitgestellten Produktionsfaktoren bis zur Abgabe der fertiggestellten Produkte an die Distribution. Im Mittelpunkt stehen Produktionsorganisation, Auftrags- bzw. Terminplanung.
- **Transportlogistik** umfasst die Planung und Durchführung von Maßnahmen zur optimalen Gestaltung des Transportes bei der Wahl der Transportmittel, Transportwege, Beladung und Entladung, Übergabe usw.
- **Ersatzteillogistik** umfasst sämtliche Maßnahmen zur optimalen Beschaffung und optimalen Gestaltung der Verfügbarkeit von Ersatzteilen
- **Distributionslogistik** umfasst die Planung, Steuerung und Überwachung des physischen Warenflusses sowie des damit verbundenen Informationsflusses zwischen dem Unternehmen und den Abnehmern (Händler, Letztverbraucher ...)
- **Entsorgungslogistik** umfasst sämtliche Maßnahmen zur optimalen und kostengünstigen wie umweltschonenden Entsorgung nicht mehr benötigter Stoffe und Substanzen.
- **Informationslogistik** umfasst die Planung und Durchführung von Maßnahmen zur Gestaltung eines reibungslosen Informationsflusses (Mittels Softwarelösungen wie SAP)
- **Branchenlogistik** umfasst Krankenhauslogistik, Automobillogistik, Umzugslogistik, Zuliefererlogistik, Speditionslogistik usw.

Speditionsbetriebe

Speditionen sind Dienstleistungsbetriebe, die gewerbsmäßig die Güterversendung durch Frachtführer oder durch Verfrachter von Seeschiffen für Rechnung eines anderen (Versender) im eigenen Namen besorgen. Speditionsbetriebe sind somit Vermittler zwischen dem Versender von Gütern und den verschiedenen Verkehrsbetrieben (Frachtführer). Ihre Hauptaufgabe umfasst somit die Organisation des Güterverkehrs und zunehmend auch ein logistische Beratung ihrer Kunden.

Rechte und Pflichten der Spediteure

Der Spediteur hat die Besorgung der Güterversendung mit der Sorgfalt eines ordentlichen Kaufmanns auszuführen. Er hat dabei das Interesse des Versenders wahrzunehmen und seine Weisungen zu befolgen. Die Speditionstätigkeit umfasst somit folgende wichtige Aufgaben:

- Abschluss des Frachtvertrages, Abschluss einer Speditions- und Rollführversicherung (RVS) für seine Kunden und für deren Rechnung
- Management des nationalen und internationalen Gütertransfers

- Beratung und Auswahl geeigneter Verkehrsträger, Verkehrsmittel, Verkehrswege und Umschlagplätze
- Ausfüllen und Versenden von Frachtdokumenten
- Kontrolle des Gutes und der Dokumente am Empfangsort
- Erledigung sämtlicher Zollformalitäten, Kooperation und Beratung in allen logistischen Fragen
- Erstellung moderner Logistikkonzepte für den Kunden, EDV-mäßige Bewertung.

Der Spediteur hat im Rahmen seiner Tätigkeit folgende Rechte:

- Selbsteintrittsrecht, d.h. der Spediteur tritt als Frachtführer auf, wenn er über die entsprechenden Mitteln verfügt
- Recht auf Ersatz der tatsächlichen Kosten und Aufwendungen, Recht auf Provision

RVS сокp. om Rollfuhrversicherungsschein – страховой полис, выдаваемый при доставке железнодорожного груза на дом автотранспортом

die Abgabe	сдача, передача
abgesehen von (Dat.)	не считая; за исключением; несмотря на
der Ablauf –(e)s, -läufe	ход, течение; истечение, окончание (срока)
der Abnehmer -s,	покупатель; заказчик; клиент; потребитель
der Abruf	отзыв товара (распоряжение поставщику об отгрузке товара в пункт, указанный в контракте)
die Absatzleistungen	продукция и услуги, реализуемые на рынке
absehen (von Dat.)	отказаться, воздержаться (от чего-л.), не принимать во внимание (что-л.)
die Abwicklung	осуществление; производство; исполнение; выполнение
die Anforderungen	требования
angeforderten	затребованный
angemessen	соразмерный, соответствующий, подобающий
antreffen	касаться, относиться
auftreten	выступать
die Aufwendungen	расходы, затраты, издержки
das Ausfüllen	заполнение
der Ausgangspunkt	исходный пункт, отправная точка
auskommen	составлять; значить
die Ausnahme , -n	исключение
die Bearbeitung, -en	обработка, разработка, переработка,
befassen mit Dat. (sich)	заниматься (чем-л.), иметь дело (с чем-л.)
der Begriff –(e)s, -e	понятие
die Beladung	загрузка; погрузка
benötigen	нуждаться (в чем-л.)
die Beratung , -en	совет; обсуждение; консультация
bereitstellen	заранее подготавливать, заготавливать
die Beschaffung, -en	приобретение; заготовка; поставка; доставка
die Beschaffungslogistik	логистика материально-технического снабжения
Beschäftigte, pl	занятые, работающие; рабочие, служащие
bewegen	двигать; перевозить, транспортировать
die Bewertung	оценка; анализ (данных); таксировка, расчёт
brachliegen	оставаться неиспользованным, лежать без применения
darstellen	представлять, изображать; выражать
die Durchführung	проведение; осуществление; исполнение, выполнение
der Eingang -(e)s, ..gänge	вход; доступ
die Errichtung, -en	сооружение, строительство, возведение; учреждение
das Eintrittsrecht	право представления

der Empfangsort	место назначения (доставки)
die Entladung, -en	разгрузка, выгрузка
die Entsorgung	сбор и утилизация отходов
die Erbringung	приведение
erforderlich	необходимый, нужный, требуемый
der Ersatz –es,-	замена; возмещение, компенсация
sich erstrecken	простираться, тянуться; распространяться, касаться
die Erstellung	изготовление, производство
die Festlegung, -en	установление, определение
der Frachtführer	фрагтовщик, перевозчик груза
die Gestaltung	оформление; организация
gewährleisten	гарантировать, обеспечивать
gewerbsmäßig	профессиональный
das Hauptaugenmerk liegt auf...	основное внимание направлено на...
hinsichtlich	в отношении, относительно
hochwertig	высококачественный, высокосортный
just-in-time	точно в срок, точно к назначенному сроку
der Informationsfluss	поток информации
die Kante, -n	борт
der Knoten-s, -	узел, узловая станция
die Kommissionierung, -en	принятие комиссией
der Konsum -s	потребление
der Konsument -en, -en	потребитель
das Kosten	расходы, затраты, издержки
kostengünstig	экономный, не требующий больших затрат
die Lagerlogistik	складская логистика
die Leistung, -en	произведённая (выполненная) работа
leistungsfähig	мощный; производительный; эффективный
der Markt -(e)s, Märkte	рынок; сбыт, торговля
die Maßnahme, -n	мероприятия, мера
-mäßig	в соответствии с
niedrig	низкий, невысокий; небольшой
der Nutzen -s,-	польза, выгода
das Quartier -s, -e	квартира; жильё
Personalkosten, pl	расходы по содержанию персонала (предприятия)
die Positionierung	позиционирование; координаты
die Produktionskosten	издержки производства, производственные расходы
die Produktionsfläche	производственная площадь
der Produktionsstillstand	бездействие; простой, застой производства
reibungslos	бесперебойный, беспрепятственный
sämtlich	все (без исключения)
schlussendlich	в конце концов
die Sicht	вид
die Sorgfalt	тщательность, точность, добросовестность
der Speditionsbetrieb	транспортно-экспедиционное предприятие
der Standort	местоположение; место размещения производства
steuern	управлять; регулировать
die Steuerung, -en	управление, регулирование; распределение
termingerecht	в указанный (обусловленный) срок; своевременный
die Transporteinheit	транспортная единица
die Transportleistung	объём перевозок; грузооборот
der Transportvorgang, -gänge	транспортный процесс
die Truppe, -n	воинская часть; подразделение; отряд; войска
die Übernahme, -n	приём (заказа)
die Überwachung, -en	наблюдение, надзор; контроль; инспекция

die Überwindung	преодоление
der Umfang	объём; размер
umfassen	содержать (в себе), охватывать (о понятии)
der Umschlagplatz	перевалочный пункт, место перегрузки
die Umweltaforderungen	экологические требования
die Unterstützung, -en	поддержка, помощь
ursprünglich	первоначально, изначально
verderblich	(скоро)портящийся, подверженный порче
der Verfrachter –s, -	грузоотправитель, экспедитор; фрахтовщик
die Verfügbarkeit (über Akk.)	готовность, возможность располагать (пользоваться чем-л.)
vermeiden (vermied, hat vermieden)	избежать чего-л., не допустить чего-л.
der Vermittler –s, -	посредник
versenden	отправлять, доставлять
die Versorgung, -en	снабжение, обеспечение
verursachen/ verursacht	(по)служить причиной, /обусловленный
der Vertrieb -(e)s, -e	продажа, сбыт; реализация
vielmehr	скорее, напротив (того), более того
vorherbestimmen	предопределять, предназначать
wahrnehmen	соблюдать (сроки, законы); представлять, защищать
das Warenlager	склад товаров, товарный склад, база
der Warenfluss	товарный поток
die Weisung	указание, инструкция, предписание, распоряжение
die Weiterleitung	передача
die Weltwirtschaft	мировая экономика, мировое хозяйство
die Wertschöpfung	создание добавленной стоимости; добавленная стоимость
der Zeitbedarf	потребность во времени, требуемое количество времени
der Zeitpunkt	момент; дата; срок
die Zuverlässigkeit	надёжность, достоверность
das Zusammenspiel	согласованность

Kapitel 2. Fakultät für Bergbau

Arbeit unter Tage



Dunkel, heiß und dreckig - aber auch frei, gerecht und kameradschaftlich: So beschreiben viele Bergleute die schwere Arbeit unter Tage. Sechs Tage in der Woche, 6 bis 8 Stunden am Tag zwischen Lärm und Kohlestaub. Ein ständiger Kampf gegen Hitze und Gefahr in 1000 Metern Tiefe.

In einer riesigen Halle vor dem Förderschacht beginnt um sechs Uhr morgens die Frühschicht. Die Bergleute hängen ihre Alltagskleidung, Hosen, Wäsche, Hemden und Schuhe, in der Weißkaue an einen Haken. Nur dort ist die Kleidung sicher vor dem schmierigen Kohlenstaub. Nackt, nur mit Schlappen bekleidet, gehen die Bergleute dann in die Schwarzkaue. Hier ziehen sie ihre weißen Bergmannshosen und Jacken aus dickem Leinen über, dazu einen Helm und eine Grubenlampe. Ein harter Arbeitstag beginnt.



Ein Bergmann verlässt den Förderkorb

In einer Minute in tausend Meter Tiefe. Etwa hundert Arbeiter fahren im eisernen Förderkorb an, der meist drei Etagen zählt und in die Tiefe rast. Während der Fahrt ist es still. Man hört nur das Anknipsen der Grubenlampen und das Rasseln des Gitters, spürt leichten Fahrtwind und Druck auf den Ohren. In rund 800 Metern Tiefe hält der Korb an. Wo heute der Förderkorb abwärts rast, ließen sich die Bergleute noch im 19. Jahrhundert mit Seilen herunter. Heute hält der Korb in einem hellen, tunnelartigen modernen Raum, der einer U-Bahn-Station ähnelt. Die Wände sind wegen des hohen Gesteinsdrucks mit Stahlbögen und Betonplatten gesichert. Früher kamen die Bergleute direkt in der niedrigen, tiefschwarzen Grube an. Heute sind die Wände ausgekleidet, es gibt Treppen und Eisenbahnschienen. Hier, im sogenannten "Füllort", Bergleute laden die Kohle um und bringen an ihren Bestimmungsort.

Kleine Züge bringen Bergleute, Maschinen und Werkzeuge durch rund sieben Meter breite Tunnel zu den oft kilometerweit entfernten Arbeitsplätzen. Früher mussten die Männer zu Fuß laufen. An der Strecke sind immer wieder große Behälter mit Wasser zu sehen. Falls es zu einer Gas- oder Kohlestaubexplosion kommen sollte, werden sie durch den Druck umgefallen und versprühen Wasserschleier. Eine Station "vor Ort", dort wo die Kohle abgebaut wird, wird die Luft dünner und schwüler. Von hier aus geht es noch einmal in den Förderkorb auf die tiefste Sohle zum Kohlestreb. Die massigen Gesteinsschichten drücken schwer auf die bereits ausgebagerten Hohlräume. Früher wurden sie mit Holz angestemmt, heute mit Beton.



Ein knochenharter Job

Immer tiefer in die Dunkelheit. Die letzte Fahrt mit dem Förderkorb geht "vor Ort". Das ist die letzte Station der Bergleute auf dem Weg zu ihrem Arbeitsplatz. Noch im 18. Jahrhundert wurde die Kohle eimerweise nach oben geschleppt, später an Seilen hochgezogen. Heute wird sie mechanisch abgebaut.

Dabei graben sich riesige spitze Zahnräder bis zu 80 Zentimeter tief in die schwarze Kohle und brechen tonnenschwere Stücke aus den Wänden. Düsen spritzen Wasser auf den aufgewirbelten₂₃

Staub. Mit einem Hobel zerschlagen die Bergleute die dicken Kohle-Brocken. Maschinen legen die Kohle mit langen Greifarmen auf die Förderbänder. Früher nahm man Spitzhacken, um die Kohle aus den Flözen zu trennen.



Schichtwechsel

Schicht am Schacht. Nach rund sechs Stunden vor Ort ist die Frühschicht mittags vorüber und die nächste Schicht beginnt. Die erschöpften Männer fahren, bedeckt mit schwarzem, schmierigem Steinkohlestaub, wieder quer durch das Bergwerk zurück über Tage. An der sogenannten Hängebank steigen sie aus den Förderkörben. Ein harter dunkler Arbeitstag ist zu Ende. In den modernen Bergwerken fördert ein einziger Bergmann heute pro Arbeitstag rund 6000 Kilogramm Kohle - rund zehnmal so viel wie noch vor fünfzig Jahren.

Tunnelbohrmaschinen



"TRUDE" fraß sich unter der Elbe durch

Kürzere Wege sowie die Entlastung der Erdoberfläche und von Verkehrstunneln sind beim Tunnelbau das vorrangige Ziel. Mit "TRUDE" (Tief Runter unter die Erde), einer der größten Tunnelbohrmaschinen der Welt, wurde deshalb von 1997 bis 2000 die vierte Röhre des Elbtunnels geschaffen. Rund 2,5 Kilometer weit musste sich "TRUDE" bei diesem spektakulären Tunnelbau-Projekt unter der Elbe durchfressen. Die Mega-Tunnelbohrmaschine mit einem Gewicht von über 2000 Tonnen räumte dabei knapp 600.000 Kubikmeter Sand, Geröll und Stein aus dem Weg. 14 Meter Durchmesser hatte das riesige Schneidrad von "TRUDE". Es war mit 111 Messern und 31 Rollenmeißeln bestückt. Sie sorgten dafür, dass von Schlick über lehmhaltige Böden bis zu Weich- und Hartgestein alle Hindernisse im Untergrund überwunden werden konnten.

Bereits vor Baubeginn war mithilfe von akustischen Reflexmessungen das geologische Profil der geplanten Trasse unter der Elbe hindurch ermittelt worden. Sogar die Lage von Findlingen oder Störzonen war den Ingenieuren und Technikern bis ins Detail bekannt. Zwischen 7 und 13 Meter Erde hatte die Maschine über sich. Das abgebaute Material wurde durch die 60 Meter lange Maschine hindurch nach hinten weg und über Tage gepumpt. Findlinge konnte ein Steinbrecher direkt hinter dem Schneidrad in transportfähige Stücke zerkleinern.



"Gabi" ist eine komplette Fabrik unter Tage

Bei einer Tunnelbohrmaschine für Hartgestein, also Fels, fällt ständig Abbruchmaterial an. Das von den Meißeln abgeschlagene Felsgestein fällt in ein Schaufelrad und wird über ein Förderband durch die Maschine nach draußen gefahren. Die Tunnelbohrmaschine ist eine komplette Fabrik unter Tage: Die gesamte Materialzufuhr zur Versorgung der Maschine und der Abtransport des Abraummateri als läuft durch die Maschine hindurch. Das neu entstandene Tunnelstück wird sofort gesichert, entweder mit halbrunden Baustahlmatten, die die Maschine über Kopf montiert oder –

falls erforderlich – mit so genannten Felsankern, die mit zwei unabhängig manövrierbaren Bohrgestellen gleich hinter dem Bohrkopf rundum in den Fels gebohrt werden können.

Während die Maschine vorne bohrt, spuckt sie hinten Beton. Im "Nachläufer", dem hinteren Teil des Tunnelbohrers, befindet sich ein Betonspritzroboter. Bei den Gotthard-Maschinen "Gabi I" und "Gabi II" sitzt er 60 Meter hinter der Stahlmattenmontage. Die vorne montierten Bewehrungsmatten werden hier mit einer Schicht aus Spritzbeton überdeckt. In anderen Situationen ist es erforderlich, die Röhre mit Stahlringen zu sichern oder durch so genannte Tübbinge. Das sind Betonfertigteile, mit denen die Röhre rundum ausgekleidet wird. Die Tübbinge wird in der Maschine nach vorne gefahren und dann von einem Roboter gegriffen, an der richtigen Stelle an die Wand gesetzt und befestigt. Viele Tunnelbohrmaschinen wurden unter Tage aus bis zu 90.000 Einzelteilen zusammengesetzt. Diese "Unter-Tage-Fabriken" bewegen sich mit einer Geschwindigkeit von bis zu 40 Metern pro Tag vorwärts.

Wörterverzeichnis

A

abbauen	добывать (полезные ископаемые); разрабатывать
der Abbruch-(e)s, ..brüche	обвал, обрушение; вывал
der Abraum	отходы, вскрышные породы, вскрыша
abschlagen	сбивать, отбивать
der Abtransport -(e)s, -e	отправка, отгрузка; транспортировка из забоя
abwärts	вниз
ähneln Dat.	быть похожим, походить (на)
die Alltagskleidung	повседневную одежду
anfallen	возникать, получаться
anfahen	спускаться в шахту
anhalten	останавливаться, делать остановку
der Anker	анкер (металлическая скоба, скрепляющая каменные блоки)
das Anknipfen	включение
anstemmen	упирать, подпирать, припирать
aufwirbeln	вздымать, поднимать (пыль)
ausbaggern	разрабатывать (напр. грунт, горную породу)
ausgekleidet	облицованный

B

die Baustahlmatte	арматурная (стальная) сетка
der Behälter -s,-	бак; цистерна, резервуар
bekleiden mit	одевать, облачать
der Bergmann-(e)s, ..leute	горняк
das Bergwerk	горнопромышленное предприятие, рудник; шахта
der Bestimmungsort	место назначения, пункт назначения
bestücken o	оснащать; оборудовать; укомплектовывать
die Betonfertigteile	сборные бетонные конструкции и изделия
die Betonplatte, -n	бетонная плита
der Bohrkopf	бурильная головка; роторный исполнительный орган
der Brocken	крупный кусок, глыба; обломок

D

dreckig	грязный
der Druck-(e)s, Drücke	давление, нажим
durchfressen	проедать, прогрызть
der Durchmesser	диаметр
die Düse	распылитель

eimerweise
die Eisenbahnschiene,-n
der Einzelteil
entfernt от entfernen (sich)
die Entlastung
die Erdoberfläche
erforderlich
ermitteln
erschöpft от erschöpfen (sich)

der Fahrtwind
der Fels-en, -en
das Felsgestein
der Findling
das Flöz
das Förderband
der Förderkorb
der Förderschacht

die Frühschicht
der Füllort -(e)s, -e

gerecht
das Geröll
die Geschwindigkeit, -en
die Gesteinsschicht
der Gesteinsdruck
das Gestell -(e)s, -e
das Gewicht -(e)s, -e
das Gitter -s,
graben, sich graben
der Greifarm
greifen
die Grubenlampe

der Haken -s, -
halbrund
die Halle, -n
die Hängebank
das Hartgestein -(e)s, -e
der Helm -(e)s, -e
das Hindernis -ses, -se
hindurch
die Hitze
hochziehen
der Hobel
die Hohlräume

kameradschaftlich
die Kette, n
kilometerweit
der Kohlestaub

Е

вёдрами
железнодорожный рельс
отдельная часть; деталь
отдаленный, удалённый, дальний; далекий
разгрузка; снятие
поверхность Земли
необходимый, нужный, требуемый
определять, устанавливать
утомлённый, истощённый, изнурённый

Ф

встречный поток воздуха
скала, скальная (горная) порода
скальная (горная) порода
валун, валунный камень
пласт
транспортёрная лента; конвейерная лента
подъёмная клеть (в шахте)
подъёмный ствол, шахтный ствол с подъёмной установкой
утренняя (первая) смена
приёмная площадка околоствольного двора

Г

справедливый, правильный
скатанные обломки пород (валуны, булыжники, галька)
скорость, быстрота
слой горной породы
давление горных пород, горное давление
корпус
вес; груз
решётка
копать, рыть; разрабатывается (вынимается) грунт
подгребающая лапа (погрузчика)
хватать, брать
шахтёрская лампа

Н

крюк, крючок
полукруглый
(большой) зал
верхняя приёмная площадка (шахтного ствола)
твердая (жесткая) горная порода
шлем; каска
препятствие; помеха, заграждение
сквозь, насквозь
жара, зной
поднимать
рубанок; грейдер; струг
пустоты

К

товарищеский, дружеский, приятельский
цепь, цепочка
на много километров
угольная пыль

der Kohlestreb, -(e)s, -e	угольная (лава, очистной забой при сплошной системе разработки, сплошной забой)
der Lärm, -(e)s	L (сильный) шум; гам
lehmhaltig	глинистый
das Leinen -s,	(льняное) полотно, брезент
von den Meißeln	M обработка зубилом
das Messer	нож
der Nachläufer -s,	N прицеп
nackt	голый, нагой; раздетый; обнажённый
das Ort -(e)s, -e и Örter;	O забой; vor Ort arbeiten - работать в забое
rasen	R (бешено) мчаться, нестись
das Rasseln	звон
räumen	убирать (уголь в забое); очищать забой
der Rollenmeißel	шарошечное долото
rundum	кругом, вокруг
das Schaufelrad	S лопастное колесо, роторное колесо (роторного экскаватора)
der Schlappen -s, -	шлёпанец
schleppen	(с трудом) тащить, тянуть
der Schlick	песчаная глина, глинистый ил
schmierig	грязный, липкий
das Schneidrad	(зуборезный) долбяк
die Schwarzkaue	черная будка
schwül; schwüle Luft	душный, давящий; тяжёлый [спёртый] воздух
das Seil -(e)s, -e	канат; трос; верёвка
sicher	надёжный, безопасный
sichern	ограждать; защищать; стопорить; поддерживать (горную выработку) в безопасном состоянии
die Sohle, -n	подошва (выработки, уступа, забоя)
spektakulär	сенсационный
die Spitzhacke	мотыга, кирка
spitz	острый, остроконечный
spüren	чувствовать, ощущать
spucken	плевать
das Stahlbögen	стальные листы
ständig	постоянный; длительный, долговременный
der Steinbrecher	камнедробилка
die Strecke, -n	расстояние, протяжение
die Tiefe, -n	T глубина; глубь
transportfähig	годный для транспортировки; транспортабельный
die Treppe, -n	лестница
der Tübbing, -s, -s	тюбинг
tunnelartig	подобным туннелю
die Tunnelbohrmaschine	буровая туннелепроходческая машина
überdecken mit Dat.	U покрывать

überwinden (überwand, überwunden)	преодолевать, побороть; ликвидировать
überziehen	надевать (поверх чего-л.)
umladen	перегружать
umfallen	падать, упасть, опрокидываться
der Untergrund	грунт, грунтовое покрытие; грунтовая поверхность
V	
verlassen (verließ, verlassen)	оставлять, покидать
vorn	впереди
vorrangig	преимущественный, первенствующий
vorüber sein	миновать, пройти
vorwärts	вперёд
W	
der Wasserschleier	водяная завеса
das Weichgestein -(e)s, -e	мягкая горная порода
die Weißkaue, -n	белая будка; нарядная, (помещение для шахтёров, в котором они находятся перед спуском в шахту)
Z	
das Zahnrad	зубчатое колесо, шестерня
die Zufuhr	подача; подвод; питание; подвоз, доставка

Kapitel 3. Fakultät für Maschinenbau

Maschinenbau



Der Maschinenbau ist einer der wichtigsten Zweige der Volkswirtschaft. Die Maschinenbauer müssen Maschinen mit hoher Zuverlässigkeit und großer Lebensdauer herstellen. Die weitere Entwicklung der führenden Wirtschaftszweige ist ohne den Maschinenbau nicht möglich. Alle Zweige der Wirtschaft, z.B. Metallurgie, Bergbau, Landwirtschaft, Verkehrswesen, Weltraumforschung können die Bedürfnisse der Menschheit nur mit Maschinen befriedigen. Maschinen sind unerlässliche Voraussetzungen für die Sicherung der menschlichen Existenz und der Weiterentwicklung der menschlichen Gesellschaft. Sie steigern die Arbeitsproduktivität riesenhaft. Zur Aufgabe der Maschine gehört auch die Umwandlung der Energie, Erledigung verschiedener Arbeiten. Dementsprechend unterscheidet man zwei Hauptgruppen der Maschinen: a) Maschinen zur Umformung der Energie; b) Maschinen zur Umformung des Stoffes.

Es gibt auch die sogenannten Bearbeitungsmaschinen oder „Werkzeugmaschinen“. Solche Maschinen verwendet man bei der Herstellung der verschiedenen Teile. Sie besitzen spezielle Werkzeuge für die Bearbeitung, z.B. einen Bohrer bei der Bohrenmaschine oder einen Drehstuhl bei der Drehbank. Man unterscheidet Drehbänke, Bohrmaschinen, Hobelmaschinen, Schleifmaschinen u.a.

Der Maschinenbau umfasst zur Zeit mehr als 100 spezialisierte Zweige und Produktionsrichtungen, er stellt über ein Viertel des Gesamtumfangs der Industrieproduktion unseres Landes dar und beschäftigt ein Drittel des gesamten Industriepersonals.

Heute ist die Qualität der Maschinen, Ausrüstungen und Geräte wesentlich verbessert. Ihr technischer Stand, ihre Produktivität und Zuverlässigkeit sowie ihre Betriebssicherheit erhöhen sich kontinuierlich. In vielen Maschinenbauwerken funktionieren automatisierte Ausrüstungskomplexe, Mikroprozessoren und Roboter. Man setzt Kleinsysteme der digitalen Programmsteuerung und Kontrolle ein.

Im schnellen Tempo entwickelt sich die spezialisierte Produktion von Erzeugnissen für den Einsatz im allgemeinen Maschinenbau. Die Maschinenbauer vervollkommen die Verfahren der Metallbearbeitung und führen plastische Umformungsverfahren ein. Neben traditionellen finden neue magnetische, antimagnetische und verschiedene Materialien Anwendung. Die Arbeitsproduktivität ist im Maschinenbaubetrieb gestiegen. Der Bedarf der Volkswirtschaft an Ersatzteile für Maschinen und Ausrüstungen ist bedeutend voll abgedeckt. Der Maschinenbau verfügt gegenwärtig über einen erneuerten Maschinenbestand.

Moderne Technik und Naturwissenschaften

Die moderne Technik stützt sich auf die exakten Naturwissenschaften, namentlich auf die Physik und die Chemie und Mathematik. Zum technischen Grundwissen gehören daher wesentliche Kenntnisse auf dem Gebiete dieser Fächer.

Auch zum Überwachen des Produktionsprozesses und zur Kontrolle der Qualität der erzeugten Produkte werden naturwissenschaftliche Methoden angewendet. Es sind im Wesentlichen Methoden der physikalischen Messtechnik und der chemischen Analyse, mit²⁹

deren Hilfe in der technischen Betriebskontrolle der Produktionsprozess beobachtet und gelenkt wird.

Man betrachtet heute die Technik mit ihren Errungenschaften als etwas Selbstverständliches. Man kann sich kaum noch vorstellen, wie das Leben ohne die Technik aussähe. Man kann heute in wenigen Stunden nach entfernten Orten fahren oder fliegen, die man noch vor 100 Jahren erst in Wochen oder Monaten erreichen konnte. Telefon, Rundfunk und Fernsehen übermitteln heute Nachrichten, die man früher nur mit großer Verspätung oder gar nicht erhalten hätte.

Wenn es abends dunkel wird, ist es ein leichtes, durch einen Druck auf den Schalter die Wohnung hell zu beleuchten. Wenn es zu kalt ist, kann man in wenigen Sekunden mit einem elektrischen Heizgerät die gewünschte Wärme bekommen.

Diese wenigen Beispiele zeigen bereits, dass man heute die Technik einen unentbehrlichen Helfer im Alltag ist. Wenn man dazu noch den gewaltigen Bereich der Produktion in Betracht zieht, so ist es klar, dass die Technik aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken ist.

Von dem Entwurf bis zum Erzeugnis



Jedes Erzeugnis ist das Resultat der menschlichen Tätigkeit. Es verläuft einen langen Weg vom Entwurf bis zur Herstellung. Zu den Erzeugnissen zählt man nicht nur einfache oder komplizierte Gegenstände, sondern auch Geräte, Einrichtungen, Anlagen und Maschinen. Der Mensch verwendet im Produktionsprozess immer mehr die Maschinen und Maschinenkomplexe. Zahlreiche

Maschinenfabriken stehen ihm zur Verfügung.

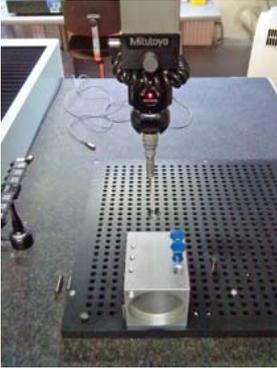
Was ist eine Maschinenfabrik? Eine Maschinenfabrik ist ein System von Maschinen zur Erzeugung von Maschinen. Bevor die Fabrik mit der Herstellung einer Maschine beginnt, bekommt sie eine Bestellung. Die Bestellungsabteilung nimmt diese Bestellung an und bearbeitet sie. Diese Abteilung setzt die Fristen für die Herstellung der einzelnen Maschinenelemente fest. Dann kommen die Bestellpapiere zum Hauptkonstrukteur der Fabrik.

In der Konstruktionsabteilung fertigen die Mitarbeiter die Zeichnungen der zukünftigen Maschine an. Jetzt kommen die Zeichnungen in die Technologieabteilung. In dieser Abteilung stellt man Technologie für die Herstellung der Maschinenelemente und ihrer Montage zusammen. Unter dem Wort «Technologie» verstehen wir in diesem Fall die ausführlichen Beschreibungen aller Arbeitsvorgänge. Außerdem konstruiert man in dieser Abteilung die notwendigen Vorrichtungen und das Schneidwerkzeug.

Aus der Technologieabteilung gelangt die gesamte Dokumentation in die Versorgungsabteilung und die verschiedenen Werkabteilungen. Die Versorgungsabteilung versorgt die Werkabteilungen mit allen nötigen Werkstoffen. Diese Werkstoffe gelangen zunächst in die Beschaffungsabteilungen für die Herstellung der Werkzeuge. In der Gießerei zum Beispiel fertigt man die Guss Werkstücke, in der Schmiedepressabteilung stanzt und schmiedet man die Werkstücke.

Aus den Beschaffungsabteilungen gelangen die Werkstücke in die Montageabteilung. In dieser Abteilung bekommen die Werkstücke ihre endgültige Form, hier montiert man die einzelnen Bauelemente und die ganze Maschine. Die fertigen Maschinen färbt man, verpackt man und bewahrt man im Fabriklager auf.

Werkzeugmaschinen



Wie schon aus der Begriffserklärung „Werkzeugmaschinen“ hervorgeht, dienen sie zur Bewegung von Werkzeugen. Selbstverständlich müssen diese an irgendeinem Teil der Maschine eingespannt werden. Um die am Werkstück gewünschte Formänderung zu erzielen, genügt es manchmal nicht, wenn sich das Werkzeug allein bewegt, sondern oftmals ist auch noch eine Bewegung des Werkstückes erforderlich.

Moderne Werkzeugmaschinen werden in der Regel von Elektromotoren angetrieben. Da die Bewegungen der Werkzeuge und Werkstücke je nach Größe und Material sehr unterschiedlich sein müssen, die zum größten Teil verwendeten Elektromotoren jedoch nur eine oder zwei Drehzahlen haben, sind zwischen diesen und den Werkstücken bzw. Werkzeugen noch Getriebe eingebaut.

Aus diesen Überlegungen ergeben sich schon die Gemeinsamkeiten: Die Werkzeuge werden an Supporten, wenn sie geradlinige Bewegungen ausführen, oder in Futteren bzw. den Innenkegeln von Spindeln gespannt, wenn sie sich drehen. Die geradlinigen Bewegungen erfolgen auf den Führungsbahnen von Betten in waagerechter Richtung und auf denen von Ständern in senkrechter Richtung.

Werkstücke werden auf Tischen festgespannt, wenn ihre Bewegung geradlinig verläuft, in Futteren, Zangen, zwischen Körnerspitzen, wenn sie sich drehen. Die Getriebe sind in Spindel- oder Getriebekästen untergebracht. Oftmals bestehen sie aus Zahnrädern, die auf Spindeln befestigt sind — ähnlich den in Motorrädern oder Autos eingebauten Schaltgetrieben.

Die Definition des Begriffes „Werkzeugmaschinen“ lässt auch noch erkennen, dass das Verformen der Werkstücke auf zwei Wegen erfolgen kann. Nämlich spanend oder spanlos. Bei der spanenden Bearbeitung erhält das Werkstück seine gewünschte Form durch das Abtrennen von Spänen. Zum Beispiel ist die Bearbeitung eines Werkstückes mittels einer Feile, spanende Verformung. Das Charakteristische hierbei ist die Verminderung von Rauminhalt und Masse des Werkstückes durch den Zerspanungsvorgang. Die abgetrennten Späne wandern zurück zum Stahlwerk und müssen erneut eingeschmolzen werden.

Bei der spanlosen Verformung oder, wie man auch sagt, dem Umformen, erhält man die erforderliche Form durch Gießen oder durch Druck. Masseveränderungen treten nicht ein. Es gibt auch keine oder nur sehr wenig Abfallprodukte. Aus diesem Grunde gewinnt die Umformtechnik zunehmende Bedeutung. Bei allen Vorteilen, die sie bietet, kann man jedoch auf die spanende Bearbeitung vor allem aus Gründen der Genauigkeit und der Oberflächengüte nicht verzichten.

Wörterverzeichnis

A

die Abteilung
das Abtrennen
im allgemeinen (i. allg.)
der Alltag
anfertigen
die Anlage, -n
annehmen
antreiben

отдел; цех (на заводе); секция
снятие, отделение (напр. покрытия), разрезание
в общем (и целом), в целом
будний день, будни
изготавливать; делать
сооружение, устройство, установка; оборудование
принимать что-л. / кого-л., брать
приводить в движение

anwenden
die Arbeitsproduktivität
der Arbeitsvorgang
aufbewahren
ausführen
ausführlich
die Ausrüstung
aussehen (sah aus, ausgesehen)

bearbeiten
die Bearbeitungsmaschine
der Bedarf -(e)s,- (an D.)
die Bedürfnisse
beleuchten
befriedigen
beobachten [bə'□□bax-]
bereits
Bergbau
die Beschaffungsabteilung
die Beschreibung , -en
besitzen (besaß, besessen)
die Bestellung, -en
in Betracht ziehen
betrachten
die Betriebssicherheit
das Bett
bevor
der Bohrer -s, -

darstellen
die Definition, -en
dementsprechend
dienen
die Drehbank-Drehmaschine
der Drehstuhl
die Drehzahl
das Drittel, -s
der Druck-(e)s, Drücke

die Einrichtung, -en
der Einsatz
einsetzen
einspannen
einzel
endgültig
entfernt от entfernen (sich)
die Entwicklung
der Entwurf -(e)s, ..würfe
erfolgen
erforderlich
sich ergeben
erhalten
erreichen
die Errungenschaft, -en

применять, употреблять, использовать
производительность труда
технологический процесс
хранить, иметь на хранении; сохранять
выполнять, осуществлять, исполнять
подробный, детальный, обстоятельный
оборудование, оснащение, обеспечение
выглядеть

B

обрабатывать
(металло)обрабатывающий станок
потребность, надобность, нужда; спрос (на что-л.)
потребности; запросы; нужды
освещать
удовлетворять (потребности)
наблюдать; следить
уже
горное дело; горная промышленность
отдел снабжения
описание
иметь что-либо, владеть, обладать чем-либо
заказ
принимать во внимание, учитывать (что-л.)
смотреть, рассматривать
безопасность труда на предприятии
станина
прежде чем, пока не; до того, как
сверло; бур, буровой снаряд

D

изображать, представлять; представлять собой
определение, дефиниция
соответственно этому (тому)
служить (в качестве чего-л. кого-л.)
токарный станок
токарный резец
частота вращения, скорость вращения, число оборотов
треть, третья часть
нажим

E

устройство, приспособление; оборудование
применение, использование; эксплуатация
применять, использовать; эксплуатировать
зажимать, закреплять, крепить (напр. инструмент)
отдельный
окончательный
отдаленный, удалённый, дальний; далекий
развитие, разработка
набросок, эскиз; план, проект
происходить, производиться
необходимый, нужный, требуемый
оказываться, получаться
получать
доставать; достигать, добираться, доходить
достижение, завоевание

die Ersatzteile	запасные части
erzeugen	производить, изготавливать, выпускать, вырабатывать
das Erzeugnis-ses, -se	изделие, продукт, произведение
die Erzeugung, -en	производство, выработка, выпуск; создание
die Erledigung, -en	выполнение, исполнение; окончание
exakt	точный
die Existenz, -en	существование, бытие; средства к существованию
F	
das Fach -(e)s, die Fächer,	предмет
in diesem Fall(e)	в этом (таком) случае
die Feile, -n	напильник
die Formänderung	изменение формы; формоизменение; деформация
die Frist	срок; время
die Führungsbahnen	направляющие; опорно-направляющие дорожки
das Futter	(зажимной) патрон; втулка; набивка (сальника)
G	
gegenwärtig	в настоящее время, теперь, сегодня
der Gegenstand -(e)s, ..stände	предмет, вещь
gelangen (in Akk.)	попадать (куда-л.)
die Gemeinsamkeit, -en	общность
geradlinig	прямолинейный; прямой; линейный
das Gerät -(e)s, -e	прибор, аппарат; инструмент
der Gesamtumfang	общий объём
die Gesellschaft, -en	общество
das Getriebe	механизм; коробка передач; редуктор; коробка скоростей (станка)
der Getriebekasten	коробка передач, коробка скоростей
gewaltig	могущественный, огромный
die Gießerei, -en	литейная, литейный цех
das Grundwissen	основы наук; основные знания
der Guss, Gusses, Güsse	отливка, литое изделие; литьё
H	
das Heizgerät	нагреватель; отопительный прибор
die Herstellung, -en	изготовление, производство; выпуск (продукции)
hervorgehen	происходить; выходить
die Hobelmaschine	строгальный станок
I	
der Innenkegel = Innenkonus	внутренний конус
irgendein (irgendeine, irgendwelche)	какой-нибудь, какой-либо, какой-то
K	
kaum	едва
kompliziert	сложный
kontinuierlich	непрерывный; неразрывный; сплошной
der Körner	кернер; (упорный) центр
L	
die Landwirtschaft	сельское хозяйство
die Lebensdauer	долговечность; срок службы
lenken	управлять; руководить; регулировать;
M	
der erneuerte Maschinenbestand	обновленный фонд
der Maschinenbauer	машиностроитель; инженер по машиностроению
die Messtechnik	измерительная техника
der Mitarbeiter	сотрудник, работник (того же учреждения)

die Montageabteilung	N	сборочный цех
namentlich	O	особенно, в особенности; главным образом
die Oberflächengüte oftmals	P	чистота поверхности, качество поверхности часто, неоднократно; нередко, не раз
die Produktionsrichtung	Q	внутриотраслевая специализация
die Qualität, -en	R	качество, свойство
riesenhaft	S	гигантский, колоссальный; огромный, громадный
der Schalter		выключатель; переключатель;
die Schleifmaschine		шлифовальный станок; заточный станок
schmieden		ковать, создавать, подготавливать
der Schmiedepressabteilung		прессокузнечный цех
das Schneidwerkzeug		режущий инструмент
senkrecht		вертикальный; отвесный
die Sicherung		обеспечение, гарантия; сохранение,
sogenannt (sog.)		так называемый
der Span,-(e)s, Späne		стружка; стружки
spannen		зажимать, крепить, закреплять; натягивать
spanend or spanen; spanende		режущий; обработка металлов резанием
Formung		
spanlos		без снятия стружки (о способе обработки резанием)
die Spindel		шпиндель; винт; ходовой винт, стержень, шток; шпилька
stanzen		штамповать
der Ständer		станина; стойка; колонна; статор
steigern		увеличивать, повышать
der Stoff, -e		материя; вещество; материал
stützen		опираться, базироваться; основываться (на чем-л.)
der Support		суппорт
die Tätigkeit, -en	T	деятельность, работа, функционирование
der Teil-(e)s, -e		часть, доля
die Überlegung, -en	U	рассуждение; соображение
übermitteln		передавать, пересылать
überwachen		наблюдать; контролировать
umfassen		о(б)хватывать, обнимать
das Umformen		пластическое деформирование; пластическое формообразование; обработка давлением
die Umwandlung		преобразование; трансформация; превращение
unentbehrlich		(безусловно) необходимый; незаменимый
unerlässlich		необходимый, неременный
unterscheiden		различать, распознавать; отличать
verbessern	V	исправлять, улучшать; совершенствовать
das Verfahren		метод, способ, процесс, технология; производство
verformen		формировать(ся); изменять форму; подвергать обработке (металлы) давлением; перерабатывать (в заготовку)

die Verformung
verfügen (über Akk.)
zur Verfügung stehen
verlaufen
das Verkehrswesen
die Versorgungsabteilung
verwenden
das Viertel, -s, =
die Volkswirtschaft
die Voraussetzungen
die Vorrichtung
vorstellen

waagrecht
wegdenken
die Weiterentwicklung
die Weltraumforschung
die Werkabteilung
der Werkstoff
das Werkstück
das Werkzeug
die Werkzeugmaschine
wesentlich/im Wesentlichen

die Zange

zahlreich
das Zahnrad
die Zeichnung, -en
die Zerspanung
zusammenstellen
die Zuverlässigkeit
der Zweig -(e)s, -e

деформация; деформирование; формование
распоряжаться, располагать (чем-л.); постановлять
быть (находиться) в чём-л. распоряжении
протекать, проходить (о времени); происходить
транспорт, транспортное дело
отдел снабжения
употреблять, использовать, применять
четверть, четвёртая часть
народное хозяйство, экономика
условия, предпосылки
приспособление; устройство; механизм
представлять кого-либо / что-либо кому-либо

W

горизонтальный
отделять, разъединять, отрывать одно от другого
дальнейшее развитие, совершенствование; модернизация
исследование космического пространства
цех (завода, фабрики)
материал; заготовка
(обрабатываемая) деталь, изделие; заготовка
инструмент, орудие; оснастка
(металлообрабатывающий) станок
существенный; важный/по существу

Z

клещи; щипцы; (клещевой) захват (напр. прессы);
зажимная цанга
многочисленный
зубчатое колесо, шестерня
чертёж; набросок, эскиз
резание, обработка резанием
составлять; подбирать; собирать; сводить
надёжность; достоверность
отрасль

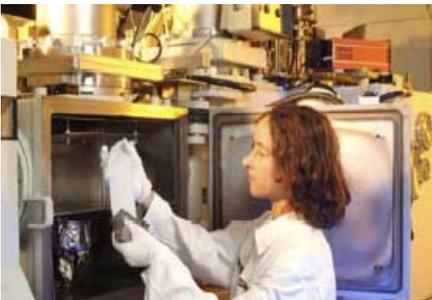
Die heißesten Materialien



Kerzenlicht ist nicht nur schön, sondern auch sehr heiß. An der Spitze der Flamme sind es bis zu 1.400 Grad Celsius!

Wusstet ihr, dass die Spitze einer einfachen Kerzenflamme bis zu 1.400 Grad Celsius heiß wird? Bei solch hohen Temperaturen würde sogar Gold flüssig werden.

In der Brennkammer einer Gasturbine entstehen aber noch viel höhere Temperaturen: nämlich bis zu 2.200 Grad! Da bei dieser extremen Hitze die Turbinenschaufeln aus Stahl schmelzen würden, muss das heiße Gas auf 1.200 Grad „abgekühlt“ werden. Erst danach kann es die Turbine antreiben und Strom erzeugen.



Die Wissenschaftler forschen an neuen Materialien, die extrem hohe Temperaturen aushalten und in Kraftwerken eingesetzt werden können.

So ähnlich verhält es sich auch mit dem sogenannten „Wirkungsgrad“ der Gasturbinen. Hätte man ein Material, das noch höhere Temperaturen aushalten könnte, müsste man die Turbine weniger abkühlen und es könnte ein größerer Teil der

Hitze genutzt werden. Oder anders formuliert: Weniger Energie ginge im Prozess verloren.

Daher sind die Forscher also auf der Suche nach neuen Materialien, die noch höhere Temperaturen vertragen. Natürlich ist nicht alles, was sich stark erhitzen lässt, für den Bau von Gasturbinen geeignet. Hier wollen wir euch einen allgemeinen Überblick geben, welche Stoffe welche Temperaturen aushalten. Die Werte zeigen die Temperatur an, bei der das Material zu schmelzen beginnt.

Blei: Schmelzpunkt: **327 Grad Celsius.** Dieses recht schwere Metall wird hauptsächlich in Autobatterien eingesetzt. Aber auch die „Schürze“, die man manchmal bei Röntgenaufnahmen tragen muss, ist aus Blei. Denn dieses Material hält die Röntgenstrahlen auf. Für Turbinen und andere Anwendungen in der Luftfahrt eignet es sich nicht – allein schon wegen des hohen Gewichts. Und viel Hitze verträgt es auch nicht.

Aluminium: Schmelzpunkt: **660 Grad Celsius.** Als Alufolie wird das Material wahrscheinlich jeder kennen, aber auch in der Luft- und Raumfahrt findet es Verwendung. Denn Aluminium ist sehr leicht. Allerdings kann man es nur da einsetzen, wo keine extrem hohen Temperaturen entstehen.

Gold: Schmelzpunkt: **1.064 Grad Celsius.** Es ist nicht alles Schmuck, was golden glänzt. Denn auch in vielen High-Tech-Geräten nutzt man dieses Edelmetall als leitendes Material. Aber natürlich nur, wo es unbedingt sein muss, denn Gold ist bekanntlich sehr teuer. Goldene Turbinen wären also ziemlich Unsinn.

Glasfasern: Schmelzpunkt: **1.300 Grad Celsius.** Diese elastischen Fasern sind vielseitig einsetzbar: zur Wärme- und Schalldämmung sowie zur Datenübertragung. Und auch für glasfaserverstärkte Kunststoffe, die als leichte und stabile Materialien in Fahrzeugen und Flugzeugen verwendet werden – zum Beispiel im Rumpf als Verstärkung für die leichte Aluminium-Hülle.

Nickel: Schmelzpunkt: **1.455 Grad Celsius.** Nickel veredelt Stahl. Außerdem findet man dieses Schwermetall in Modeschmuck, Bestecken, Konservendosen und vielem mehr ...



Stahl: Schmelzpunkt: **1.536 Grad Celsius.** Stahl wird sehr häufig verwendet: vom Schiffbau über Hochhäuser bis zur Uhrenproduktion. Auch die meisten Autos bestehen zu großen Teilen aus Stahl.

Platin: Schmelzpunkt: **1.773 Grad Celsius.** Platin ist ein kostbares Edelmetall, das nicht rostet. Deshalb besteht das Operationsbesteck der Chirurgen aus diesem Material.

Keramikfasern: Schmelzpunkt: **2.000 Grad Celsius.** Keramikfasern sind im Vergleich zu metallischen Werkstoffen wesentlich hitzebeständiger, extrem leicht und auch bei hohen Temperaturen stabil. Daher dienen solche Materialien in der Raumfahrt als Hitzeschutz. Denn da müssen beim Wiedereintritt in die Erdatmosphäre extreme Temperaturen sicher verkraftet werden. Und auch an Turbinenschaufeln aus Keramik wird daher geforscht.

Wolfram: Schmelzpunkt: **3.422 Grad Celsius.** Dieses Metall kennst du bestimmt. Und wenn nicht, dann spätestens jetzt: Denn der Faden in einer Glühbirne besteht zum Beispiel aus Wolfram. Damit er nicht einfach verbrennt, wenn man die Lampe anknipst, wird er aus diesem besonders hitzebeständigen Material hergestellt.

Diamant: Schmelzpunkt: **3.547 Grad Celsius.** Als hochwertiger Edelstein schmückt er Ringe und Ketten. Aber als härtestes Mineral wird er auch für Schleif- und Schneid-Werkzeuge eingesetzt. Dennoch kann auch Diamant durch Hitze zerstört werden.

Kohlestofffasern: Schmelzpunkt: **3.560 Grad Celsius.** Kohlestofffasern sind leicht und äußerst stabil. Deswegen spielen sie in der Luft- und Raumfahrt eine wichtige Rolle. Zum Beispiel wird beim Airbus A380 das Seitenleitwerk aus diesen Fasern gefertigt, auch wenn es da nicht um hohe Temperaturen geht, sondern eben um möglichst wenig Gewicht bei gleichzeitig hoher Stabilität.

Eigenschaften der Werkstoffe

Technologische Eigenschaften. Diese Eigenschaften geben an, wie sich der Werkstoff bei der Verarbeitung verhalten wird.

Gießbarkeit. Gießbar sind Werkstoffe, die bei technisch erreichbaren Temperaturen schmelzen und in Formen gegossen werden können (z.B. Grauguss, Blei, Zinn, Kupferlegierungen).

Umformbarkeit. Umformbar sind feste Werkstoffe, die unter Einwirkung von Kräften eine bildsame (plastische) Änderung der Form erhalten, dabei aber ihren stofflichen Zusammenhalt beibehalten (z.B. Stauchen, Ziehen, Pressen, Biegen).

Zerteil- und Spanbarkeit. Bearbeitbar durch Zerteilen, Spanen oder Abtragen sind solche Werkstoffe, bei denen durch Kräfte der Zusammenhalt der Stoffteilchen örtlich aufgehoben werden kann.

Schweißbarkeit. Schweißbar sind Werkstoffe, bei denen durch Stoffverbinden (Schmelz- oder Pressschweißen) ein örtlicher Zusammenhalt geschaffen werden kann.

Härtbarkeit gibt an, dass Eigenschaften des Werkstoffes durch Umlagern von Stoffteilchen geändert werden können. Die Nutzung aller dieser Eigenschaften wird oft durch wirtschaftliche Erwägungen eingeschränkt.

Mechanische Eigenschaften. Die mechanischen Eigenschaften eines Werkstoffes geben an, wie dieser sich bei Einwirkung durch äußere Kräfte verhalten wird.

Festigkeit eines Werkstoffes ist sein Widerstand gegen Formänderung und Trennung. Die als Belastung auftretenden äußeren Kräfte können Zug-, Druck-, Biege-, Scher- und Verdrehkräfte sein. Jede äußere Kraft erzeugt in dem Werkstoff Spannungen entsprechend der Beanspruchungsart, z.B. Zug- und Druckspannungen.

Elastizität, Plastizität sind Formänderungseigenschaften, wobei man bleibende Formänderungen mit plastisch und nichtbleibende mit elastisch bezeichnet.

Sprödigkeit, Zähigkeit geben das Verhalten eines Werkstoffes unter bestimmten Beanspruchungsbedingungen an. Ein Werkstoff ist zäh, wenn er ein gewisses Maß an Dehnung besitzt, und spröde, wenn er ohne merklich bleibende Formänderung bricht, z.B. Glas, Grauguss.

Härte eines Körpers bezeichnet den Widerstand, den dieser dem Eindringen eines härteren Körpers entgegensetzt. Harte Werkstoffe lassen sich dementsprechend nur schwer eindrücken oder ritzen. Die Schneiden von Trennwerkzeugen, z.B. Meißel, Säge, Bohrer, müssen immer härter sein als der zu bearbeitende Werkstoff. Härte verhindert, dass sich aufeinandergleitende Flächen rasch abnutzen. Harte Werkstoffe sind gehärteter Stahl, Hartmetall, Hartguss, Diamant.

Chemische Eigenschaften. Bei der Werkstatterbeit werden wir von physikalischen, von chemischen und von atomistischen Vorgängen begleitet. Beim Schweißen werden Sauerstoff und Acetylen aus Stahlflaschen entnommen (**physikalischer Vorgang**). Das Acetylen wird entzündet und verbrennt bei Zufuhr von Sauerstoff (**chemischer Vorgang**).

Die Verbrennungswärme erhitzt den zu schweißenden Werkstoff und schmilzt den Schweißstab (physikalischer Vorgang). Durch die hohe Schweißtemperatur erfolgt im Werkstoff eine Gefügeveränderung, weil Atomverbände umgelagert werden (atomistische Vorgänge). Um die genannten Vorgänge zu verstehen, müssen der Aufbau der Werkstoffe und ihr Verhalten bekannt sein. Dabei haben Chemie, Physik und Atomistik verschiedene Betrachtungsweisen:

Bei chemischen Vorgängen werden Stoffe umgewandelt. Es entstehen neue Stoffe mit neuen Eigenschaften. Bei physikalischen Vorgängen findet nur eine äußere Zustandsänderung der Stoffe statt (Formänderung, Festigkeitsänderung, Temperaturänderung). Die Stoffe selbst bleiben unverändert. Die Atomistik ist die Lehre vom Aufbau und den Eigenschaften der Atome.

Einteilung der Elemente in Metalle und Nichtmetalle. Die chemischen Elemente teilt man in zwei große Gruppen ein, die sich in den Eigenschaften allgemein voneinander unterscheiden: Nichtmetalle und Metalle.

Nichtmetalle. 22 Elemente sind Nichtmetalle, sie sind schlechte elektrische und Wärmeleiter. Wichtige Nichtmetalle sind Wasserstoff (H) und Sauerstoff (O), beides Gase, aus ihnen besteht das Wasser. Die vier Elemente Fluor (F) — ein gelbliches Gas, Chlor (Cl) — ein grünes Gas, Brom (Br) — eine braune Flüssigkeit und Jod (J) — feste Kristalle, fasst man unter der Bezeichnung Halogene (griech.) oder Salzbildner zusammen. Gebunden sind sie in vielen Salzen vorhanden.

Ebenso fasste man die Elemente Sauerstoff (O) und Schwefel (S) zur Gruppe der Erzbildner zusammen, weil sie sich in vielen Metallerzen finden.

Biologisch wichtig sind die Elemente Stickstoff (N), Phosphor (P) und Kohlenstoff (C). Besonders der Kohlenstoff ist Bestandteil aller lebenden Organismen. Zu den Nichtmetallen gehören auch die 6 Edelgase Helium (He), Neon (Ne), Argon (Ar), Krypton (Kr), Xenon (Xe) und Radon (Rn). Edelgase gehen im allgemeinen mit anderen Elementen keine Verbindungen ein. 38

Metalle. 66 Elemente sind Metalle. Sie sind alle undurchsichtig und infolge der Reflexion des Lichtes glänzend. Metalle sind gute elektrische und Wärmeleiter. Wichtige Schwermetalle ($\rho > 4,5 \text{ g/cm}^3$) sind Eisen (Fe), Nickel (Ni), Kupfer (Cu), Zink (Zn), Zinn (Sn), Blei (Pb), Quecksilber (Hg), Gold (Au), Platin (Pt). Zu den Leichtmetallen ($\rho < 4,5 \text{ g/cm}^3$) gehören Natrium (Na), Kalium (K), Magnesium (Mg), Calcium (Ca), Aluminium (Al).

Die meisten Metalle sind unedel, d. h. sie verbinden sich mehr oder weniger leicht mit Sauerstoff, besonders beim Erhitzen.

Radiokobalt im Hochofen

Fünfzehn bis zwanzig Reihen feuerfester Schamottesteine verwehren jeden Einblick in das Innere eines Hochofens. Doch für die Hochöfner ist es außerordentlich wichtig zu wissen, was hinter diesen dicken Mauern geschieht. Dabei geht es sowohl um die einzelnen Stadien des Schmelzprozesses als auch um den Zustand der Schamotteausmauerung. Da sie während der jahrelangen ununterbrochenen Betriebszeit und der großen Hitze ausbrannt, muss man wissen, wann der richtige Zeitpunkt gekommen ist, den Ofen stillzulegen und neu anzumauern. Verpasst man diesen Zeitpunkt, so kann es schwere Unfälle geben. Setzt man den Ofen zu früh in Betrieb, entstehen unnötige Verluste.



Radiokobalt bietet eine neue Form der Kontrolle. In die einzelnen Schichten des Mauerwerks werden an verschiedenen Stellen kleine Ampullen mit Radiokobalt eingemauert. Man kann nun von außen mit entsprechenden Messinstrumenten nachprüfen, ob das Radiokobalt noch an seinem Platz ist. Dann heißt es, dass die betreffende Schicht des Mauerwerks noch in Ordnung ist. Lässt sich die Strahlung an diesen Stellen nicht mehr nachweisen, so ist damit festgestellt, welche Schicht des Mauerwerks ausgebrannt ist. Oder man entnimmt dem Hochofen von Zeit zu Zeit Proben, die man ihre Radioaktivität überprüft. Ist eine der Schichten ausgebrannt, in die Radiokobalt eingemauert war, so muss sich die Radioaktivität des in den Hochofenprozess eingegangenen Kobalts in der Probe bemerkbar machen.

Mit Hilfe von Kobalt 60 kann man auch den Stand des Eisens in Schachtöfen leichter kontrollieren. Zu diesem Zweck müssen auf der einen Seite des Ofens eine starke Radiokobaltquelle und auf der anderen ein Zählrohr angebracht werden. Da das flüssige Eisen viel mehr Strahlen absorbiert als die Mischung von Koks und Erzen, kann sein Niveau leicht bestimmt werden.

Durch die Anwendung von Radiokobalt werden schwierige chemische Analysen ersetzt. Dabei wird wertvolle Zeit gespart, und der Hochofenprozess kann schneller und genauer reguliert werden.

Wörterverzeichnis

A

abkühlen
abnutzen
das Abtragen
ähnlich

охлаждать
изнашивать, приводить в негодность
съём, удаление (слоя металла)
похожий, сходный, подобный, аналогичный

allerdings	конечно, разумеется; правда
die Alufolie	алюминиевая фольга
anbringen	устанавливать, приделывать, прикреплять
die Änderung, -en	изменение
angeben	указывать, сообщать; намечать, наносить
anmauern	производить (каменную) кладку; возводить стену
anknipsen	включать, зажигать (щёлкнув выключателем)
antreiben	приводить в действие (в движение)
die Anwendung, -en	применение, употребление, использование
anzeigen	показывать
ausbrennen (brannte aus, ausgebrannt)	выгорать, сгорать, выжигать
äußer	внешний, наружный
außerordentlich	чрезвычайно, исключительно; из ряда вон
aushalten	выдерживать, выносить
die Ausmauerung, -en	заполнение кладкой; облицовка камнем; обмуровка
B	
die Beanspruchung	напряжение; нагрузка; напряженность
die Bedingung, -en	условие, предпосылка
begleiten	проводить; провожать; сопровождать
beibehalten	сохранять, оставлять, удерживать (за собой)
die Belastung	нагрузка; загрузка (оборудования)
sich bemerkbar machen	обратить на себя внимание; давать себя знать
das Besteck-(e)s, -e	набор инструментов
die Beanspruchungsart	вид нагрузки
bestimmen	обозначать, определять; устанавливать
betreffend or betreffen	соответствующий; данный, упомянутый
in Betrieb setzen [nehmen]	приводить в действие, пускать (в ход)
die Betriebszeit	время эксплуатации, время работы
besitzen (besaß, besessen)	иметь что-либо, владеть, обладать чем-либо
die Betrachtungsweise	способ рассмотрения, взгляд, подход
das Biegen-s,-	сгибание
bieten	предлагать, давать; предоставлять (возможность)
bildsam	пластичный; формуемый; способный к сборке
das Blei-(e)s, -e (Pb)	свинец
die Brennkammer	камера горения (сгорания); топка
D	
die Datenübertragung	передача данных (информации)
an Dehnung	в растяжении
die Druckspannung	напряжение сжатия, сжимающее напряжение
E	
das Edelgas	инертный [благородный] газ
das Edelmetall	благородный металл
den Einblick verwehren	воспрепятствовать ознакомлению с чем-л.
das Eindringen –s,-	проникновение; вторжение; проникание
eindrücken	вдавливать; продавливать; выдавливать
eingegangen	поступивший; полученный
einmauern	замуровывать (в стене)
einsetzbar, vielseitig einsetzbar	применимый, универсальный
einsetzen	использовать
die Einwirkung, -en	влияние, (воз)действие
entgegensetzen	противопоставлять; противиться, сопротивляться
entnehmen	брать (напр. пробу); извлекать, вынимать
entsprechend or entsprechen	соответствующий
entsteh(e)n	возникать, происходить; образоваться

erhalten	получать; сохранять
erhitzen	нагревать, подогревать; разогревать
erreichbar	доступный, достижимый
ersetzen	заменять; замещать
die Erwägung	обсуждение; расчет; соображение
erzeugen	производить, изготавливать, выпускать, вырабатывать
F	
der Faden-s, Fäden	нитка, нить
die Faser, -n	волокно
fertigen	изготавливать; делать
fest	крепкий, прочный; твёрдый
feststellen	устанавливать, констатировать; определять
feuerfest	огнестойкий, огнеупорный; жаростойкий
die Flamme, -n	пламя, огонь
flüssig	жидкий, текучий; расплавленный
die Formänderung	изменение формы; формоизменение; деформация
forschen	исследовать
G	
geeignet (zu Dat., für Akk.)	пригодный, подходящий, удобный (для чего-л.)
die Gefügeveränderung	структурное изменение
es geht um (Akk.) ...	речь идёт о...
geschehen (geschah, geschehen)	происходить, случаться, совершаться
das Gewicht -(e)s, -e	вес; тяжесть
die Giessbarkeit	литейные свойства
giessen (o, o)	отливать, разливать, лить
glänzen	блестеть, сиять
die Glasfaser	стекловолокно, стеклянное волокно
die Glühbirne	лампа накаливания
der Grauguss	серый (литейный) чугун
H	
hart	твёрдый, крепкий; жёсткий
häufig	часто
hauptsächlich	главным образом, преимущественно, прежде всего
heiß	жаркий; горячий
High-Tech-Geräte	высокотехнологичные устройства, приборы
hinter	указывает на местонахождение – за, позади
die Hitze	нагрев; жар; накал
hitzebeständig	жаростойкий; жаропрочный; жароупорный
der Hochofen	доменная печь, домна
hochwertig	высококачественный; высокоценный
die Hülle	обшивка
I	
ins Innere	внутри; вглубь
K	
kennen (kannte, gekannt)	знать кого-л. / что-л., быть знакомым с кем-л./ чем-л.
die Keramikfaser	керамическое волокно
die Kohlestofffaser	углеводородное волокно
kostbar	ценный, драгоценный, дорогой
L	
leitend	проводящий
M	
die Mauer, -n	(каменная, кирпичная) стена; каменная стенка
das Mauerwerk	кладка; каменная кладка; кирпичная кладка

der Meißel	резец; (буровое) долото; зубило
merklich	заметный, приметный; ощутимый; значительный
nachprüfen	N повторно проверять/контролировать, перепроверять
nachweisen	подтвердить; показать, обнаружить
nichtbleibend	непостоянный
das Niveau [n'v] -s, -s	уровень
der Ofen -s, Öfen	O печь, печка
das Pressschweißen	P пресс-сварка
die Raumfahrt,	R космонавтика; космический полёт
die Reihe, -n	ряд
ritzen	царапать; вырезать; насекать, делать насечки; надрезать
die Röntgenaufnahme	снятие рентгенограммы, рентгеносъёмка
rosten	ржаветь, покрываться ржавчиной
der Rumpf -(e)s, Rümpfe	корпус (судна); фюзеляж (самолёта)
die Säge, -n	S пила
der Sauerstoff, (O)	кислород
die Schalldämmung	звукоизоляция
der Schamottestein	шамотный кирпич
das Scheren	отрезание, резка, резание
die Schicht, -en	слой; пласт
das Schleifwerkzeug	абразивный инструмент; шлифовальный инструмент
schmelzen	плавить; расплавлять
der Schmelzpunkt	точка (температура) плавления
der Schmuck	украшение
die Schneide	резец; нож; режущая кромка; лезвие
das Schneidwerkzeug	режущий инструмент
die Schürze, -n	фартук, передник
schweißbar	сваривающийся, поддающийся сварке
die Schweißbarkeit	свариваемость
der Schweißstab	сварочный стержень, сварочный электрод
das Seitenleitwerk/die Seitenflosse	киль, вертикальное оперение
das Spanen	резание, обработка резанием
die Spannung, -en	напряжение; натяжение
die Spitze, -n	остриё; кончик
die Sprödigkeit	хрупкость; ломкость
die Stahlflasche	стальной баллон
stilllegen	свёртывать, (временно) останавливать работу
die Trennung	T расслаивание, расслоение; разделение, отделение
das Trennwerkzeug	отрезной штамп
der Überblick -(e)s, -e	U обзор; обозрение
das Umformen, n	пластическая формообразование, обработка давлением
umlagern	перемещать; перегруппировывать
umwandeln	превращать; преобразовывать
unbedingt	безусловно, непременно
undurchsichtig	непрозрачный; непросвечиваемый
der Unfall -(e)s, Unfälle	несчастный случай; авария

**der Unsinn -(e)s
ununterbrochen**

**die Verarbeitung, -en
das Verdrehen
im Vergleich mit / zu Dat.
verhalten (verhielt, verhalten)
verhindern
verkräften
verlieren (verlor, verloren)
der Verluste
verpassen
vertragen
verwehren
die Verwendung , -en
der Vorgang -(e)s, ..gänge
vorhanden sein**

**die Werkstatt , .. stätten
der Wert, e
wertvoll
der Wiedereintritt
der Widerstand -(e)s,/stände (gegen)
der Wirkungsgrad**

**zäh
die Zähigkeit
das Zählrohr
von Zeit zu Zeit
der Zeitpunkt
zerstören
zerteilen
der Zug
die Zufuhr, -en
zusammenfassen
der Zusammenhalt -(e)s
der Zustand -(e)s, Zustände
die Zustandsänderung**

бессмыслица, вздор, нелепость
бесперывный, постоянный непрерывный

V

обработка; переработка
кручение, скручивание; крутка; закручивание
по сравнению с чем-л., кем-л.
вести себя
препятствовать, мешать; предотвращать
выдерживать (нагрузку)
(по)терять; лишиться
потери; убытки
упускать, пропускать; не использовать что-либо
терпеть, выносить, переносить
запрещать, препятствовать
употребление, применение, использование
процесс; явление; реакция (химическая); операция
существовать, иметься

W

мастерская; цех (на заводе, фабрике)
значение, величина; параметр; данные
(весьма) ценный, драгоценный
вход в плотные слои атмосферы
сопротивление чему-л.
коэффициент полезного действия, КПД

Z

жесткий; тягучий, вязкий; упорный; стойкий; выносливый
вязкость; ковкость
счётчик заряженных частиц; счётчик Гейгера-Мюллера
время от времени
момент, момент времени; срок
разрушать
делить, разрезать, ломать на части
растягивающее усилие, растяжение
подача; подвод; питание
соединять, объединять, сводить воедино; обобщать,
прочность; сцепление
состояние, положение (вещей)
изменение состояния; (термодинамический) процесс

Kapitel 5. Fakultät für Energetik

Wieso, weshalb, warum: Wie funktionieren Turbinen?



Die Turbinenschaufeln einer Gasturbine: Hier entstehen bei der Stromproduktion enorm hohe Geschwindigkeiten und Temperaturen.

Es gibt einige Dinge auf dieser Welt, die wir im Alltag nutzen, ohne richtig zu wissen, wie sie funktionieren. Dass du gerade diese Zeilen auf deinem Computer lesen kannst, liegt daran, dass irgendwo in deiner weiteren Umgebung eine Turbine in einem Kraftwerk Strom produziert. Aber wie funktioniert eine Turbine überhaupt? Schauen wir uns das doch mal genauer an.

Zunächst einmal: Wenn man von einer „Gasturbine“ spricht, meint man eigentlich mehrere Bestandteile, von denen nur einer die Turbine selbst ist. Daneben gibt es noch den Kompressor, die Brennkammer und – um auch wirklich Strom erzeugen zu können – den Generator.

Der „kontrollierte Sturm“. Im Kompressor – oder auch Verdichter genannt – wird Luft aus der Umgebung angesaugt und verdichtet. „Verdichtet“ bedeutet, dass der Druck der angesaugten Luft erhöht wird, indem sie zusammengepresst wird. Anschließend stürzt diese „komprimierte“ Luft mit hohem Druck in die Brennkammer, wo ein gasförmiger oder flüssiger Brennstoff zugemischt und verbrannt wird. Durch die Verbrennung dehnt sich das heiße Gas aus, trifft auf die Schaufeln der Turbine und setzt sie so in Bewegung. Die Schaufeln drehen sich ähnlich wie die Windräder von Windmühlen – nur dass der „Wind“ in der Turbine eben gewissermaßen künstlich erzeugt wird und sehr stark ist: so etwas wie ein „kontrollierter Sturm“. Nachdem sich nun also die Turbine enorm schnell dreht, fehlt uns zur Stromerzeugung nur noch der Generator: Er wird von der Turbine angetrieben. Und all diese Prozesse – Ansaugen, Komprimieren, Verbrennen und Ausdehnen – finden permanent, also andauernd statt.

Zauberwort „Wirkungsgrad“. Heiß wird es in der Brennkammer – und zwar über tausend Grad. Das liegt an den Verbrennungsprozessen, die nonstop stattfinden. Hält das Material diese extremen Temperaturen denn eigentlich aus? Nur wenn es gekühlt wird. Doch die Kühlung kostet auch Energie. Deshalb ist es ein wichtiges Forschungsziel, Materialien zu entwickeln, die man noch stärker erhitzen kann, ohne sie so stark kühlen zu müssen. Dadurch könnte man auch den sogenannten Wirkungsgrad steigern. Der „Wirkungsgrad“ – das ist eines der Zauberworte, wenn es um Kraftwerke geht: Je höher er ist, desto mehr wird die eingesetzte Energie auch wirklich genutzt. Heutige Gasturbinen haben einen Wirkungsgrad von „nur“ 40 Prozent. Das bedeutet, dass eben lediglich 40 Prozent der eingesetzten Energie auch wirklich in Strom umgewandelt werden. Der Rest geht im Prozess „verloren“. Weil aber Energie nie wirklich verloren geht, sagen wir einfach mal: Der Rest „verpufft“. Zum Beispiel als Wärme, die in die Umgebung abgegeben wird. Allerdings haben sich auch da die Ingenieure einen Trick ausgedacht: Wenn Gasturbinen nämlich in einem Kraftwerk mit Dampfturbinen kombiniert werden, kann man so aus dieser Abwärme nochmals etwas für die Stromerzeugung herausholen.

Alternative Energien – wovon ist eigentlich die Rede?

In der letzten Zeit werden die Einsparung der Energie und das Suchen der alternativen Energiequellen sehr aktuell.

Um Ressourcen zu schonen, sucht die Welt nach alternativen Energiequellen. Die industriellen Erfolge jedes Landes bestimmt in bedeutendem Maße die stark entwickelte Energiebasis. In der ganzen Welt haben die Stromversorger das gleiche Problem, das geht unser Land auch an. Die eigenen Vorkommen an Kohle und Erdöl in Belarus sind gering, deshalb muss man neue alternative Energiequellen finden und sie benutzen. Dieses Thema ist aktuell nicht nur in ökonomischer Hinsicht, sondern auch in ökologischer Hinsicht – heute ist der verderbliche Einfluss der traditionellen Energiequellen bewiesen.

Was man heutzutage als „alternative“ Energie bezeichnet, wird sofort mit Eigenschaften wie umweltschonend, modern und teuer verbunden. Wenn man Leute auf der Straße fragen würde, was sie sich unter alternativer Energie vorstellen, antworten sie: Solar-, Wind- und Wasserenergie, aber neben diesen Formen gibt es noch Bio-und-Wärmeenergie. Die Vorteile dieser Energiequellen: Sie sind wesentlich umweltfreundlicher als konventionelle Energieträger und regenerieren sich ständig.

Um die Energiequelle zu wählen, muss man ihre Vorteile und Nachteile analysieren:

Die Vorteile der Windenergie:

- Die Windenergie – die erneuerte Energie, das bedeutet, dass diese Energie den Menschen immer zur Verfügung steht.
- Die Windenergie ist praktisch an einer beliebigen Stelle auf dem Planeten zugänglich. Irgendwo ist der Wind schwächer, irgendwo ist stärker, aber er ist praktisch überall.
- Gewiss ist das die ökologische Art der Energie, die mit keinen Abgasen begleitet wird.
- Die Produktion und die Ausbeutung der Windturbinen schaffen neue Arbeitsplätze.

Die Nachteile der Windenergie:

- Die Energie ist instabil, an einigen Stellen gibt es keine Garantie für den Erhalt einer bestimmten Menge der Energie.
- Der hohe Anfangspreis. Der Preis der Anlage ist heute 1 Million Dollars.
- Die Windturbinen schaffen den Lärm vergleichbar mit dem Lärm des Autos, das mit der Geschwindigkeit 70 km pro Stunde fährt, was für die Leute und der Tiere belastend ist.

Die Vorteile der Solarenergie:

- Die minimale Bedienung.
- Die kostenlose und reine Energie, deren Hauptquelle die Sonne ist.
- Die Möglichkeit, die Energie in den fernen Bezirken zu nutzen.

Die Nachteile der Solarenergie:

- Die Abhängigkeit vom Wetter und der Tageszeit, der klimatischen Bedingungen.
- Die Solarbatterien nehmen eine ziemlich große Fläche ein, was zusätzliche Schwierigkeiten bei ihrer Unterbringung in der Stadt schafft.

Die Vorteile der Wasserenergie:

- Wir können den Vorrat des Wassers praktisch nicht erschöpfen.

- Die Wasserkraftwerke verschmutzen die atmosphärische Luft nicht, weil es keine Notwendigkeit für die Verbrennung des Brennstoffs besteht.
- Die niedrigen Selbstkosten, die Elektroenergie, die in dem Wasserkraftwerk erzeugt wird, ungeachtet der großen Investitionen und ziemlich lange Bauarbeiten.
- Die Nutzung ist recht einfach.

Die Nachteile der Wasserenergie:

- Die Notwendigkeit der bedeutenden Wassermengen, was zur Überschwemmung der großen Flächen der fruchtbaren Erde führen kann.
- Die Baumöglichkeit von Wasserkraftwerken in wenigen Gebieten.
- Die Dämme und die Wasserbehälter verschlechtern die Wasserqualität, was ein ungünstiges Milieu für die Wasserorganismen schafft.

Die Vorteile der Bioenergie:

- Die Entwicklung der Bioenergie ist in einer beliebigen Region oder dem Land der Welt, unabhängig von den klimatischen Bedingungen oder des Reliefs möglich.
- Der Biobrennstoff wird helfen, die Probleme, die mit der Verwertung des Mülls verbunden sind, zu entscheiden.

Die Nachteile der Bioenergie:

- Die Massenzucht der Pflanzen, die für die Produktion des Biobrennstoffes vorbestimmt sind, ist fähig, die fruchtbare Erde aufzubrechen und zum Grund des Hungers in vielen Ländern der Dritten Welt zu dienen.

Die Vorteile der Wärmeenergie:

- Kleinere Investitionen im Vergleich zu anderen Kraftwerken
- Der verwendete Brennstoff ist recht billig.

Die Nachteile der Wärmeenergie:

- Verschmutzung der Atmosphäre.
- Die höheren Betriebskosten im Vergleich zu den Wasserkraftwerken.

Wegen der Begrenzung solcher Ressourcen wie das Erdöl und das Gas ist die Notwendigkeit in der Nutzung der alternativen Energiequellen erschienen. Die Hauptvorteile solcher Energie sind: die Ökologie und die Unerschöpflichkeit. Das heißt, wenn die Etappe in der Entwicklung der Menschheit anbrechen wird, bei der alle erschöpflichen Energiequellen verschwinden werden, dann kann man die alternativen Quellen ausnutzen, wenn man sich um die minimalen Technologien kümmert. Gerade deshalb wird weltweit riesige Geldmittel in die Entwicklung der Solarenergie, der Windenergie, der Bioenergie, der Wasserenergie, der Wärmeenergie investiert.

Wärmekraftwerke

Nach der Art der Antriebsenergie unterscheidet man Wasserkraftwerke, Wärmekraftwerke (Dampf-, Atom-, Sonnenkraftwerke) und Windkraftwerke.

In Wärmekraftwerken herkömmlicher Bauart werden Primärenergieträger wie Öl, Gas oder Kohle verbrannt. Mit der hierbei erzeugten Wärme wird Wasser erhitzt, welches eine Dampfturbine antreibt. Der Wirkungsgrad dieser⁴⁶



Energieumsetzung hängt in hohem Maße von der Differenz der Turbineneintritts- und Austrittstemperatur ab. Dampfturbinen arbeiten heute mit einer Eintrittstemperatur von ca. 600°C und einer Austrittstemperatur von ca. 35°C, Gasturbinen mit einer Eintrittstemperatur von ungefähr 1 200°C und einer Austrittstemperatur von 600°C.

Der Wirkungsgrad herkömmlicher Wärmekraftwerke liegt ohne Reinigung der Abgase bei ungefähr 40%. Kommt eine Abgasreinigung (Entstaubung, Entschwefelung) dazu, sinkt der Wirkungsgrad je nach Prozess um ungefähr 5%–10%. Um den Wirkungsgrad zu erhöhen, werden kombinierte Wärmekraftwerke geplant. Hierbei ist zu einer Gasturbine eine Dampfturbine nachgeschaltet; die nutzbare Temperaturdifferenz beträgt ca. 1 000°K. Der Wirkungsgrad wird dadurch auf über 50% erhöht. Als Nebeneffekt kann bei dieser Kraftwerksart die Reinigung der Abgase wesentlich einfacher ausgeführt werden.

Eine weitere Erhöhung des Wirkungsgrades herkömmlicher Kraftwerke kann durch Heizkraftwerke (HKW) erzielt werden. Bei den HKW wird eine Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) eingesetzt. Die KWK arbeitet in der ersten Phase wie ein herkömmliches Wärmekraftwerk, Primärenergieträger werden verbrannt. Ein Wärmeträger wird erhitzt und treibt eine Turbine an. In der zweiten Phase wird der von der Turbine kommende Wärmeträger zum Heizen von Wohnungen oder zur Erzeugung von Prozesswärme eingesetzt.

Energie der Zukunft. Solarenergie in Deutschland.



Eigenverbrauch maximieren
Bis zu 80% weniger Strom aus dem
Netz - jetzt Förderung von
SOLARSTROM-SPEICHERN sichern

Die Lösung der Energieprobleme könnte sehr einfach sein. Die Sonne ist eine gigantische Energiequelle und könnte alle Menschen der Erde mit der Energie versorgen. Schon jetzt nutzen die Deutschen immer mehr Sonnenenergie und exportieren Solartechnik in die ganze Welt.

Allein die Sonnenstrahlen, die auf Deutschland treffen, haben achtzig Mal so viel Energie, wie das Land benötigt. Betrachtet man die ganze Welt, so liefert die Sonne jede Stunde so viel Energie, wie die ganze Erdbevölkerung in einem Jahr verbraucht. Die Sonne könnte alle Energieprobleme lösen. Sonnenenergie schont das Klima und ist unbegrenzt vorhanden. Man muss sie nur richtig nutzen. Doch so einfach ist das nicht.

Photovoltaik heißt die Technik, mit der Sonnenstrahlen in Strom umgewandelt werden. Photovoltaikanlagen bestehen aus Solarzellen. Diese Zellen werden aus Silizium hergestellt und haben verschiedene Schichten. Wenn Sonnenlicht auf die Solarzellen trifft, entsteht zwischen den Schichten eine elektrische Spannung. So genannte Wechselrichter machen aus der Spannung nutzbaren Strom. Dieser Fotoeffekt wurde schon im Jahr 1839 von dem Franzosen Alexander



Becquerel entdeckt. Solarzellen gibt es trotzdem erst seit den 1960er Jahren. Sie wurden zuerst in der Raumfahrt eingesetzt.

In Deutschland erzeugen Photovoltaikanlagen bisher nur 0,6 % der benötigten Energie. Das ist zwar sehr wenig, doch das Wachstum der Solarenergie ist gewaltig. Die größten Hersteller von Photovoltaikanlagen sind deutsche Firmen. Über sieben Milliarden Euro erwirtschaftete die deutsche Solarindustrie im vergangenen Jahr. Die deutsche Technologie ist im Ausland sehr gefragt. Ungefähr die Hälfte der Solarzellen und Solaranlagen, die deutsche Firmen

herstellen, wird exportiert. Über 50 000 Deutsche arbeiten bereits in diesem Bereich.

Die Bundesregierung fördert die Solarenergie. Bis 2025 soll ein Viertel der Energie in Deutschland durch Solaranlagen sowie Wind- und Wasserkraft erzeugt werden. Der deutsche Staat unterstützt Forschungseinrichtungen und die Solarindustrie, aber auch Privathaushalte. Familien, die ein eigenes Haus besitzen, können auf ihrem Dach eine Photovoltaikanlage aufbauen. Weil diese Anlagen sehr teuer sind, vergibt der Staat günstige Kredite. Die Anlagen produzieren mehr Strom, als eine Familie braucht. Diese überschüssige Energie können die Familien dann verkaufen. So bietet die Photovoltaik große Chancen für Deutschland. Aber noch ist die Produktion von Solarstrom teurer als Energie aus den Brennstoffen Erdöl, Erdgas, Kohle oder Atomkraft. Doch in zehn bis 15 Jahren wird die Produktion von Solarstrom günstiger sein. Bald könnte jeder die Energie der Sonne nutzen. Aber wichtiger als das Geld ist die Tatsache, dass Solarenergie die Umwelt und das Klima schützt.

Wörterverzeichnis

A

das Abgas –es, -e	отработанные газы, выхлопные газы
abgeben (gab ab, hat abgegeben)	отдавать, передать что-л. куда-л./ кому-л.
die Abhängigkeit, -en	зависимость
die Abwärme	отходящее тепло; неиспользованное тепло
ähnlich	похожий, сходный, подобный, аналогичный
allerdings	конечно, разумеется; правда
anbrechen	наступать, наставать (о времени)
andauernd or andauern	продолжительный, постоянный; всё время
der Anfangspreis	первоначальная цена; исходная цена
angehen	касаться, иметь отношение (к чему-л.)
die Anlage, -n	сооружение, устройство, установка
ansaugen	всасывать; засасывать
(sich) anschauen Dat.	посмотреть, рассматривать
anschließend or anschließen	вслед за..., затем
die Antriebsenergie	передача энергии, выработка энергии
antreiben	приводить в движение
die Art	род; вид; тип; способ
aufbauen	строить, сооружать, создавать
die Ausbeutung, -en	эксплуатация
sich ausdehnen	растягиваться, расширяться, удлиняться
sich (D.) einen Trick ausdenken	пуститься на хитрость (трюк), придумывать
ausführen	выполнять; осуществлять
aushalten	выдерживать; содержать
die Austrittstemperatur	температура на выходе (напр. пара)

B

die Bedienung	обслуживание
die Bedingungen	условия
begleiten	сопровождать
die Begrenzung, -en	ограничение; предел, граница
belastend or belasten	создающий нагрузку; обременяющий
beliebig	любой
benötigen	нуждаться (в ком-либо, в чём-либо)
der Bereich, -(e)s, -e	область, сфера
bereits	уже
besitzen	иметь что-либо, владеть, обладать чем-либо
der Bestandteil	составная часть, компонент; элемент
bestimmen	обозначать, определять; устанавливать

betrachten
betragen
in Bewegung bringen [setzen]
beweisen (bewies, bewiesen)
bezeichnen
der Bezirk-(e)s, -e (Bez., Bz.)
die Brennkammer
der Brennstoff

der Damm -(e)s, Dämme
der Dampf -(e)s, Dämpfe
daneben
Differenz , -en
das Ding -(e)s, -e
(sich) drehen
der Druck -(e)s, Drücke

eben
die Eigenschaft, -en
der Einfluss
einnehmen
einsetzen
die Eintrittstemperatur
die Energiequelle
die Energieumsetzung
enorm
entdecken
entscheiden
die Entschwefelung
die Entstaubung
entsteh(e)n
der Erfolg -(e) , -e
der Erhalt -(e)s
erhitzen
(sich) erhöhen
erneuern
erscheinen (erschien, erschienen)
erschöpfen
erst
erwirtschaften
erzeugen

fehlen
fern
die Fläche, -n
flüssig
fördern
das Forschungsziel -(e)s, -e
fruchtbar

gasförmig
gefragt sein
es geht um Akk.
genau

смотреть; рассматривать
составлять
приводить в движение, пускать в ход
доказывать; подкреплять доказательствами
отмечать; указывать; обозначать, называть
район; участок; округ
камера сгорания; топка
горючее, топливо

D

дамба; насыпь; вал (земляной); плотина
пар; испарения
наряду с этим; рядом (с ним, с ней, с ними)
разница, различие
вещь
вертеться, вращаться
давление

E

едва, только-только; именно, как раз
качество, свойство
влияние
занимать
вводить в действие; применять; использовать; запускать
температура на входе или при впуске
источник энергии
преобразование энергии
огромный, колоссальный; очень, чрезвычайно
открывать; находить, обнаруживать
решать, разрешать
обессеривание, удаление серы
удаление пыли, обеспыливание; удаление (летучей) золы
возникать, происходить; образоваться
успех, удача, достижение
получение
нагревать, подогревать; разогревать
повышаться, увеличиваться
обновлять; возобновлять; восстанавливать
появляться, возникать
вычерпать; исчерпывать, истощать
только, лишь (о времени)
зарабатывать; получать
производить, изготавливать, вырабатывать

F

недоставать, не хватать
далёкий; дальний, отдалённый
площадь; территория
жидкий, текучий
содействовать, продвигать; поощрять
цель исследования
плодородный

G

газообразный
пользоваться спросом
речь идёт о...
точно; ровно; подробно

gerade
gering
die Geschwindigkeit, -en
gewaltig
gewiss
gewissermaßen
günstig

die Hauptquelle
das Heizkraftwerk
herausholen
herkömmlich
herstellen
die Hinsicht, -en
in Hinsicht auf (Akk.)

je... desto
je nach

das Kraftwerk
die Kraft-Wärme-Kopplung

konventionell
das Komprimieren
komprimierte Luft
kühlen
sich kümmern um Akk.

der Lärm -(e)s,-
lediglich
liefern
liegen an Dat.

lösen
die Lösung, -en

die Maße, -n
in hohem Maße
die Menge, -n
das Milieu [m'liø] -s, -s

nachschalten
der Nachteil -(e)s, -e
nämlich
nonstop
die Notwendigkeit, -en, es besteht
keine Notwendigkeit
nutzbar
nutzen

permanent
der Primärenergieträger

именно, как раз; прямо
незначительный, малый, ничтожный
скорость
огромный
верно, конечно, несомненно
в известной степени, некоторым образом
выгодно; благоприятный

H

главный источник
теплоэлектроцентраль, ТЭЦ
выжать максимум возможного
обычный, традиционный
изготавливать, производить, получать
отношение, точка зрения
принимая во внимание, относительно

J

чем... тем
в зависимости от, смотря по

K

электростанция
объединение выработки тепловой и электрической энергии
(на теплоэлектроцентралях)
обычный, традиционный
сжимание, сжатие; прессование
сжатый воздух
охлаждать
заботиться (о ком-либо, о чем-либо);

L

(сильный) шум
лишь, только, исключительно
поставлять; доставлять
объясняться (чем-л.); зависеть (от чего-л.); быть причиной;
касаться чего-л.
решать, разрешать (проблему, задачу)
решение (задачи, вопроса), разрешение

M

мера, предел, граница
в значительной (большой) степени
масса, количество
среда, окружение; условия жизни

N

подключать, подсоединять; включать последовательно
убыток, ущерб, вред
а именно, то есть
без остановки
необходимость, нет никакой необходимости

полезный, (при)годный для использования
использовать; пользоваться

P

неизменный, постоянный, непрерывный
первичный энергоисточник

R

die Raumfahrt
rein
die Reinigung
der Rest -(e)s, -e

schaffen
die Schaufel, -n
die Schicht, -en
schonen
die Selbstkosten, pl
das Silizium -s (Si)
sinken
sogenannt (sog.)
die Spannung, -en
ständig
stattfinden
steigern
der Strom
der Stromversorger
der Sturm -(e)s, **Stürme**
sich stürzen

die Tatsache, -n
treffen
die Turbinenschaufel

überall
die Überschwemmung, -en
überschüssig
die Umgebung, -en
der Umfang -(e)s, ..fänge
umwandeln
umweltschonend
ungeachtet
ungefähr
die Unterbringung, -en
unterscheiden
unterstützen

verbinden (verband, verbunden)
verbrauchen
verbrennen
die Verbrennung
verderblich
verdichten
der Verdichter -s,
zur Verfügung stehen
vergeben
vergleichbar
verloren
verpuffen
verschwinden
versorgen
die Verwertung, -en

космонавтика
чистый, свободный от примесей
очистка; чистка; фильтрация
остаток, оставшаяся часть

S

создавать
лопасть, лопатка (турбины, насоса)
слой; пласт
беречь, сохранять
себестоимость
кремний
падать, опускаться, понижаться
так называемый
напряжение
постоянный, постоянно
состояться, иметь место; происходить
увеличивать, повышать; усиливать
электрический ток
поставщик тока (энергии)
буря; ураган; шторм
устремиться

T

факт
попадать
лопасть турбины

U

везде, (по)всюду
разлив; наводнение; затопление
(из)лишний; избыточный
окрестность, (внешняя) среда
объём; размер; вместительность, ёмкость
превращать, преобразовывать, трансформировать
экологически чистый, экологичный
несмотря на, невзирая на
приблизительно, примерно
размещение
различать, распознавать
поддерживать, оказывать поддержку

V

связывать
потреблять, расходовать; израсходовать
сгорать; сжигать; пережигать
сгорание; горение; сжигание
гибельный, пагубный
сжимать, уплотнять; сгущать; конденсировать
компрессор
быть (находиться) в чьём-л. распоряжении
предоставлять; передавать
сравнимый; сопоставимый
потерянный
вспыхнуть; быстро сгорать; растратить (свою энергию)
исчезать, исчезнуть
питать, обеспечивать, снабжать (энергией)
использование; реализация; утилизация

vorbestimmen
vorhanden / vorhanden sein
das Vorkommen -s, -
der Vorrat -(e)s, ..räte
sich (Dat.) vorstellen
der Vorteil ['f□r-] -(e)s, -e

das Wachstum -(e)s, -
das Wärmekraftwerk
der Wasserbehälter
die Wasserenergie
der Wechselrichter

in der ganzen Welt
wesentlich
wieso
die Windmühle, -n
das Windrad
der Wirkungsgrad

das Zauberwort -(e)s, -e
die Zeile, -n
die Zelle, -n
ziemlich
die Zucht
zugänglich
zumischen
zunächst
zusammenpressen
zusätzlich
und zwar

решать заранее, предопределять
имеющийся, наличный/ существовать, иметься
месторождение
запас, резерв; запасы
представить себе
польза; выгода

W

рост; развитие
тепловая электростанция
водохранилище, водоём
энергия воды, гидроэнергия
инвертор, преобразователь постоянного тока в
переменный
во всём мире
существенный, значительный, важный
каким образом, как так
ветряная мельница
ветровое колесо, ветроколесо
коэффициент полезного действия, КПД

Z

заклинание; волшебное слово
строка, строчка
(гальванический, фотоэлектрический) фотоэлемент
довольно, порядочно
разведение, выращивание, культивирование
доступный
примешивать, добавлять
прежде всего, сначала
сжимать, стискивать; спрессовать
дополнительный, добавочный
(a) именно

Kapitel 6. Fakultät für informative Technologien und Robotertechnik

Wie entstand die Elektronik?



Fast ein halbes Jahrhundert lang war die Radoröhre (auch Elektronenröhre genannt) das wichtigste elektronische Bauteil. Erst durch sie wurden Radiogeräte, Rundfunksender und viele andere Geräte überhaupt möglich. Doch begonnen hatte dies alles durch Zufall.

Um 1880 stellte der berühmte Erfinder Thomas Alva Edison in den Vereinigten Staaten eine bedeutende Entwicklung vor: Elektrisches Licht aus Glühbirnen. Tatsächlich war es ihm gelungen, Drähte in einem luftleer gepumpten Glaskolben einzuschließen und ihre Enden mit den beiden Polen einer Batterie zu verbinden, so dass sie aufglühten und mehrere Stunden lang Licht aussendeten.

Doch diese ersten Glühlampen hatten noch zahlreiche Nachteile, und Edison bemühte sich, sie zu verbessern. Eine der Schwierigkeiten: Die Hitze löste feinste Teilchen vom Glühfaden, die sich dann an der Innenseite des Glases niederschlugen und es verdunkelten.

In einem seiner zahlreichen Versuche zur Lösung dieses Problems baute Edison eine Metallplatte in die Glühbirne ein und hoffte, die Teilchen würden sich darauf niederschlagen. Das taten sie nicht, dafür entdeckte er aber etwas höchst Überraschendes: Verband er ein empfindliches Messinstrument mit dem Blech und dem Glühfaden, zeigte das Gerät einen schwachen elektrischen Strom an. Das war erstaunlich, denn normalerweise vermag Batteriestrom weder in Luft noch in einem luftleer gepumpten Raum zu fließen.

Eine zweite Überraschung: Der Stromfluss hing davon ab, mit welchem der beiden Glühfadenanschlüsse, also mit welchem Batteriepol, er das Messinstrument verband. Nur wenn er das Messinstrument mit dem positiven Pol der Glühfaden-Batterie verband, schlug der Zeiger aus. Edison wusste mit dieser Beobachtung nichts anzufangen.

In jener Zeit, als nicht einmal die Elektronen entdeckt waren, konnte er sie nicht deuten. Aber er fand sie wichtig und ließ sie sich patentieren. Damit bewies er ein gutes Gespür. Denn dieser „Edison-Effekt“ ist die Grundlage für Radoröhren, und auch jede Fernsehbildröhre beruht darauf.

Neue Entwicklungen

Elektroantrieb



Befindet sich ein elektrischer Leiter in einem Magnetfeld und fließt ein Strom durch ihn, so erfährt der Leiter durch elektromagnetische Induktion eine Kraft. Im Elektromotor eines Autos wird das Magnetfeld durch einen Elektromagneten erzeugt, in dessen Innerem sich eine drehbare Spule befindet. Durch eine rhythmische Umpolung dreht sich die Spule kontinuierlich in eine Richtung. Diese

Drehbewegung treibt wiederum die Räder an. Lange Zeit fuhren Elektrofahrzeuge ausschließlich mit solchen Gleichstrommotoren. Nach und nach setzt sich aber eine andere Version des elektrischen Antriebs durch: der Drehstrommotor. In ihm muss die Gleichspannung der Batterie⁵³

erst in eine Wechselspannung umgewandelt werden. Dafür erlaubt er hohe Drehzahlen und hat einen hohen Wirkungsgrad.

Für den Elektromotor muss die elektrische Energie in Batterien transportiert oder an Bord erzeugt werden. Zwar hat es seit der Erfindung der Batterien vor 200 Jahren große Fortschritte gegeben, die Speicherkapazität stagniert aber schon seit einiger Zeit.

Der klassische Bleiakkumulator ist schwer und kann nur wenig Energie speichern. Außerdem hält er nur wenige vollständige Entladungen aus. Deshalb haben sich Nickel-Cadmium- und Nickel-Metallhydrid-Batterien in modernen Elektroautos durchgesetzt. Trotz intensiver Forschung an Alternativen wie der Hochtemperaturbatterie haben Elektroautos auch heute noch eine geringere Reichweite und längere "Tankzeiten" als Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor.

Eine viel versprechende Alternative ist die Kombination des Elektromotors mit der Brennstoffzelle

Hybridantrieb



Wegen der prinzipiellen Probleme des elektrischen Antriebs setzen die meisten Automobilhersteller heute auf einen stufenweisen Übergang. Sie kombinieren mit dem so genannten Hybridantrieb die Vorteile von Elektro- und Verbrennungsmotor. Dabei gibt es im Prinzip zwei Varianten: Beim seriellen Hybridantrieb arbeitet der Verbrennungsmotor nur als Energielieferant für den Elektromotor.

Er treibt einen Generator an, der den Elektromotor direkt oder über eine Batterie mit Strom versorgt. Der Vorteil dieses Konzepts ist, dass der Verbrennungsmotor mit einer optimalen Drehzahl läuft, bei der sein Wirkungsgrad besonders hoch ist.

Außerdem nutzt dieses Konzept die Pluspunkte des Verbrennungskraftstoffs: das schnelle Tanken und die große Reichweite. Andererseits geht in solch einem mehrstufigen Prozess bei jedem Umwandlungsschritt (Verbrennungsmotor, Generator, Batterie, Elektromotor) Energie verloren.

Die zweite Variante ist der parallele Hybridantrieb. Hier sind sowohl Elektro- als auch Verbrennungsmotor mit den Rädern verbunden; die Leistung der beiden Motoren addiert sich auf diese Weise. Je nach Anforderung arbeiten beide Motoren gleichzeitig oder einzeln. Der Verbrennungsmotor übernimmt die Arbeit in Situationen, in denen eine hohe Leistung gefordert ist, wie bei Autobahnfahrten. Der Elektromotor spielt seine Umweltfreundlichkeit im Stadtverkehr aus. Beide zusammen werden bei starken Beschleunigungen oder Steigungen genutzt.

Wörterverzeichnis

A

abhängen(hing ab, abgehangen)	von D. зависеть (от кого-л., от чего-л.)
addieren	складывать; суммировать; прибавлять; добавлять
anfangen/nichts mit anzufangen	не знать, что делать с ...
wissen	
die Anforderung, -en	требование; запрос
antreiben	приводить в движение
der Antrieb -(e)s, -e	приводной механизм; привод; двигатель; передача
anzeigen	указывать, показывать (о приборах)
aufglühen	накалиться, загореться, зардеться; вспыхнуть
der Anschluss	присоединение; подключение, подсоединение
aushalten	выдерживать

ausschlagen
aussenden
ausspielen

das Bauteil
sich bemühen
beginnen (began, begonnen)
beruhen (auf Dat.)
die Beobachtung, -en
die Beschleunigung
beweisen
das Blech -(e)s, -e
der Bleiakкумулятор
drehbar
die Brennstoffzelle

deuten
der Draht-(e)s, Drähte
der Drehstrommotor
die Drehbewegung
die Drehzahl
sich durchsetzen

einbauen
einschließen
die Elektronenröhre
empfindlich
der Energielieferant
entdecken
die Entladung, -en
erlauben
erfahren
der Erfinder-s, -
die Erfindung, -en
erst
erstaunlich
erzeugen

fein
fließen
fordern
die Forschung, -en

das Gerät -(e)s, -e
das Gefühl -(e)s
die Gleichspannung
der Gleichstrommotor
gleichzeitig
die Glühbirne
der Glühfaden

die Hitze

(резко) отклоняться (о стрелке прибора)
излучать, испускать
противопоставлять; использовать

B

конструктивный элемент, деталь
стараться, хлопотать
начинать
покоиться, основываться (на чем-л.)
наблюдение
ускорение; разгон
доказывать; аргументировать; проявлять, высказывать
листовой металл; листовая сталь; жёсть
свинцовый аккумулятор
поворотный, вращающийся
топливный элемент

D

толковать, объяснять
провода, провод
двигатель трёхфазного тока
вращательное движение
скорость вращения, частота вращения; число оборотов
провести, осуществить что-л., добиться осуществления
чего-л.; добиться признания, иметь успех

E

устанавливать; встраивать, вделывать, вмонтировать
заключать
электронная трубка, электронная лампа
чувствительный
поставщик энергии, источник энергии
открывать; находить, обнаруживать
(электрический) разряд, разрядка
разрешать, позволять
узнавать; претерпевать
изобретатель
изобретение
только, лишь
удивительный; поразительно, изумительно
производить, изготавливать, вырабатывать

F

тонкий; мелкий
течь, литься; проходить
требовать
(научное) исследование

G

прибор, аппарат; инструмент
чутьё, нюх
постоянное напряжение
(электро)двигатель постоянного тока
одновременный, синхронный
лампа накаливания
нить накала (в электролампе)

H

нагрев; жар; накал

höchst	(наи)высший; весьма, крайне, чрезвычайно
die Innenseite im Inner(e)n	I внутренняя сторона; внутренняя поверхность внутри
je nach	J в зависимости от, смотря по
kontinuierlich	K непрерывный /непрерывно, бесперебойно
die Leistung der Leiter lösen die Lösung, -en luftleer	L мощность; производительность; работа проводник разделять, отделять; уничтожать; растворять решение (задачи, вопроса), разрешение, разгадка безвоздушный, вакуумный
das Magnetfeld das Messinstrument	M магнитное поле измерительный инструмент
nach und nach der Nachteil -(e)s, -e sich niederschlagen normalerweise	N постепенно, мало-помалу убыток, вред, недостаток, дефект, изъян опускаться, ложиться; оседать обычно
patentieren patentieren lassen	P патентовать; выдавать патент взять патент на что-л.
das Radiogerät die Radioröhre das Rad -(e)s, Räder die Reichweite die Richtung	R радиоприёмник радиолампа колесо; ротор; диск дальность действия, радиус действия; запас хода направление
schwach seriell die Speicherkapazität die Spule stagnieren der Stromfluß stufenweise	S слабый, несильный последовательный объём памяти; ёмкость запоминающего устройства катушка (зажигания); секция обмотки (напр., генератора) находиться в состоянии застоя прохождение (протекание) тока; магнитный поток постепенный, последовательный
tun (tat, getan) tatsächlich das Teilchen -s,	T делать, сделать фактически, на самом деле, действительно; правда частица
der Übergang,-(e)s, ..gänge übernehmen überraschend or überraschen die Umweltfreundlichkeit die Umpolung umwandeln der Umwandlungsschritt	U переход получать, принимать; брать на себя неожиданный, внезапный; поразительный отсутствие вредных выделений в окружающую среду изменение полярности; переключение полюсов превращать, преобразовывать шаг преобразования

verbessern	V	исправлять (ошибку); улучшать
verbinden (verband, verbunden)		связывать, соединять
der Verbrennungskraftstoff		топливо сгорания, горючее
verdunkeln		затемнять
verlieren		терять, лишаться; нести убытки
vermögen		быть в состоянии, мочь
versorgen		питать, обеспечивать, снабжать
versprechen		обещать
der Versuch -(e)s, -e		опыт, эксперимент; попытка
vorstellen		представлять кого-либо / что-либо кому-либо
der Vorteil ['f□r-] -(e)s, -e		польза, положительное качество, преимущество
weder ... noch	W	ни... ни
die Wechselspannung		переменное напряжение
auf diese Weise		таким образом
der Wirkungsgrad		коэффициент полезного действия, КПД
zahlreich	Z	многочисленный, в большом количестве
der Zeiger -s, -		стрелка (часов, весов, прибора); указатель
der Zufall,-(e)s, Zufälle		случай, случайность

Kapitel 7. Fakultät für Verwaltungstechnologien und Geisteswissenschaften

Unsere Bedürfnisse

Im Laufe seines Lebens hat jeder Mensch eine Vielzahl von Wünschen. Zu seiner Ernährung braucht er Nahrungsmittel wie Brot, Fleisch, Butter, Eier, Milch, Käse, Zucker, Salz usw. Nur wenige davon – wie Luft zum Atmen, Wasser im Meer, Sand in der Wüste – stehen jedem Menschen frei zur Verfügung. Um sich vor ungünstigem Wetter zu schützen, bekleidet er sich und baut Häuser. Solche Wünsche, wie viele andere lebenswichtige Wünsche, nennt man in der Wirtschaftssprache Bedürfnisse. Die tägliche Nahrung, die Kleidung und die Wohnung sind unentbehrlich zum Leben. Deshalb werden sie elementare Bedürfnisse, auch Existenz-oder körperliche Bedürfnisse genannt.

Daneben gibt es andere Bedürfnisse. Sie sind nicht unbedingt lebensnotwendig. Sie machen aber unser Leben schöner und angenehmer. Sie werden als Kultur-oder Sekundärbedürfnisse definiert. Hierzu zählt man z.B. der Wunsch ein Buch zu lesen, eine Mikrowelle zu haben. Man unterscheidet auch Luxusbedürfnisse, die über die Kulturbedürfnisse hinausgehen und nur relativen Wert haben.

Mit der Möglichkeit der Bedürfnisbefriedigung hängt auch die Unterscheidung von Individual-und Kollektivbedürfnissen zusammen. Die Individualbedürfnisse (z.B. Wunsch nach eigener oder größerer Wohnung, einem Auto usw.) kann der Mensch selbst befriedigen. Die Befriedigung von Kollektivbedürfnissen (z.B. Verlangen nach Bildungseinrichtungen, Straßen, Krankenhaus) ist dagegen nur kollektiv, d.h. durch den Staat möglich.

Ein Bedürfnis, das mit der Verfügung über Mittel, über Kaufkraft verbunden ist, wird zur Nachfrage. Dann spricht man vom Bedarf. Er ist im wirtschaftlichen Sinne nur Teil der Bedürfnisse, der mit Geldmitteln (Kaufkraft) versehen ist und den ein Mensch mit seinen Geldmitteln befriedigen will und kann.

Die Bedürfnisse der Menschen sind Ausgangspunkt für den Wirtschaftsprozess, weil dadurch der Mechanismus der Wirtschaft in Gang gesetzt wird.

Güterarten

Die Bedürfnisse der Menschen werden durch Güter befriedigt. Nur wenige davon –wie Luft zum Atmen, Wasser im Meer, Sand in der Wüste – stehen jedem Menschen frei zur Verfügung. Diese Güter nennt man entsprechend freie Güter. Alle anderen Güter sind nicht in beliebiger Menge vorhanden und nicht ohne weiteres zugänglich. Sie sind somit knapp. Nur die knappen Güter sind Gegenstand des Wirtschaftens. Deshalb nennt man sie Wirtschaftsgüter. Die wirtschaftlichen Güter umfassen Sachgüter (Gegenstände wie Häuser, Maschinen, Lebensmittel) und Dienstleistungen (Arbeitsvorgänge, die verschiedene Bedürfnisse der Menschen befriedigen sollen) sowie Rechte (Patente, Lizenzen, Nutzungsrechte wie Miete, Pacht).

Sachgüter werden nach ihrem Verwendungszweck in Konsumgüter und Produktionsgüter eingeteilt. Konsumgüter oder Verbrauchsgüter wie Nahrungsmittel, Wasser, Strom, Arzneimittel, Reinigungsmittel sind kurzlebig und werden unmittelbar verzehrt oder aufgebraucht. Langlebige Verbrauchsgüter wie Fernsehgerät, Waschmaschine, Kühlschrank, Auto nennt man Gebrauchsgüter.

Produktionsgüter, die auch Kapital- oder Investitionsgüter heißen, dienen nicht unmittelbar dem Verbrauch, sondern der Herstellung anderer Güter. Werkzeuge, Maschinen, Fabrikgebäude dienen der Bedürfnisbefriedigung nur mittelbar, weil sie nur helfen Verbrauchsgüter herzustellen.

Man unterscheidet noch materielle und immaterielle oder ideelle Güter. Zu materiellen Gütern gehören die Sachgüter. Sie können unbeweglicher (Immobilien) oder beweglicher Natur (Mobilien) sein. Materielle Güter sind körperlich. Beispiele dafür sind Nahrungsmittel, Autos, Häuser, Bücher usw. Bei den anderen Beispielen wie der Reparatur eines Autos, der Bedienung in einem Restaurant, einem Patent oder einer Lizenz handelt es sich dann um immaterielle Güter.

Immaterielle Güter sind unkörperlich. Darunter versteht man Dienstleistungen und Rechte. Es ist auch wichtig, noch private und öffentliche Güter zu erwähnen. Öffentliche Güter oder Kollektivgüter wie z.B. Bildungs- und Kultureinrichtungen sowie das öffentliche Verkehrsnetz befriedigen Kollektivbedürfnisse. Private Güter oder Individualgüter erstet der einzelne Mensch selbst.

König Kunde macht die Preise

Im Mittelpunkt aller Anstrengungen der Unternehmen stehen die Abnehmer der Waren und Dienstleistungen. Deshalb kann man sagen, der Kunde ist in der Marktwirtschaft der ungekrönte König. Die Verbraucher sind mündige Wähler. Ihre Wahlentscheidung wird täglich millionenfach getroffen, und die Wahlzettel sind die Bons an den Kassen der Geschäfte. Mit ihren Käufen lenken sie die Produktion und den Absatz.

Den unbegrenzten Wünschen stehen begrenzte finanzielle Mittel gegenüber. Daher wägen die Verbraucher ab, welche Ware ihnen, wie viel wert ist. Der Verkäufer macht das Angebot in Form von Preisschildern oder Katalogen, der Kunde greift zu – oder eben nicht. Kunde und Verkäufer verfolgen gegensätzliche Interessen. Der eine möchte so wenig wie möglich bezahlen, der andere möchte soviel wie möglich bekommen. Der eine möchte so wenig wie möglich bezahlen, der andere möchte soviel wie möglich bekommen. Der Kaufpreis ist der Kompromiss, mit dem beide Seiten zufrieden sind.

Grundsätzlich sind die Preise in der Marktwirtschaft frei – einigen Ausnahmen. Es macht zum Beispiel wenig Sinn, bei der Post über die Höhe des Briefportos verhandeln zu wollen. Die Post hat das ausschließliche Recht zur Beförderung von Briefen. Dieses Alleinrecht, auch Monopol genannt, ist ihr vom Staat verliehen. Dafür ist sie verpflichtet, jeden Brief anzunehmen und zum Empfänger zu transportieren, unabhängig von den Kosten bis in den letzten Winkel der Republik. Auch bei anderen staatlichen und halbstaatlichen Leistungen wie Strom, Wasser, Gas oder öffentlichen Verkehrsmitteln sind die Preise fest vorgegeben. Der Verbraucher kann nur entscheiden, in welchem Umfang er die Leistungen in Anspruch nimmt.

Wo aber viele Unternehmen gleichartige Produkte anbieten, funktioniert der Preismechanismus sehr direkt. Da der Kunde die Wahl hat, greift er zu dem Waschmittel, das bei gleicher Qualität weniger kostet. Es ist sogar üblich, dass verschiedene Geschäfte eine und dieselbe Marke zu unterschiedlichen Preisen anbieten. Der Verbraucher muss sich also die Mühe machen, einen Marktüberblick zu bekommen. Er vergleicht die Preise, studiert die Auslagen, sieht sich die Angebote in der Zeitung oder auf den Werbezetteln an.

Betrieb und Unternehmung

Die Betriebe produzieren verschiedene Güter, stellen allerlei Dienstleistungen bereit und sind faktisch technisch-wirtschaftliche Einheiten. Dabei gibt es zwei Begriffe: „Betriebe“ und „Unternehmung“. Sie sind praktisch Synonyme, sie werden aber verschiedenartig gebraucht. Das hängt vor allem von der bestehenden Wirtschaftsordnung ab und davon, wer über das Was, das Wieviel und das Wie des Produzierens entscheidet. In der Marktwirtschaft ist es auch wichtig, wer den Wirtschaftsplan erstellt und das Risiko trägt.

Die Unternehmer können sowohl Eigentümer der Betriebe, als auch angestellte Manager der Großbetriebe sein. Bei ihren Planungen orientieren sie sich sowohl an den Preisen für Arbeitskräfte, Betriebsmittel und Werkstoffe, als auch an den marktgerechten Preisen.

Betriebe in der Marktwirtschaft bezeichnet man als Unternehmungen. Der Begriff „Unternehmung“ ist enger als der Begriff „Betrieb“. Für ein marktwirtschaftliches System sind solche rechtlichen Voraussetzungen wie Privateigentum, Vertragsfreiheit, Konsumfreiheit, Freiheit der Berufs- und Arbeitswahl charakteristisch.

In der Zentralverwaltungswirtschaft sind Betriebe nicht selbständig. Ausführende Organe der zentralen Wirtschaftsbehörden setzen Produktionsziele und danach erstellen die Produktionspläne.

Es gibt also sowohl die Marktwirtschaft als auch die Zentralverwaltungswirtschaft. In der Wirklichkeit kommt aber keines der beiden Wirtschaftssysteme in reiner Form vor. In der Regel enthalten sie Elemente beider Wirtschaftsordnungen, d. h. sind Mischsysteme.

Die Unternehmung mit einem Inhaber heißt Einzelunternehmung und mit mehreren Teilhabern - Gesellschaftsunternehmung (z. B. OHG oder AG). Firma ist der Name, unter dem der Kaufmann seine Geschäfte führt.

Marktwirtschaft

Im 19. Jahrhundert entstand die freie Marktwirtschaft mit beschränktem Wettbewerb ohne jegliche Eingriffe des Staates. Viele Unternehmer erzielten Riesengewinne, und in ihren Händen bildete sich immer mehr Eigentum an Kapital. Man spricht deshalb auch vom kapitalistischen Wirtschaftssystem. In der Marktwirtschaft stellt jeder Haushalt und jede Unternehmung einen Einzelplan auf, der sich aus den individuellen Vorstellungen ergibt. Die Grundlage der Marktwirtschaft ist also der von jedem Unternehmen und jedem Haushalt aufgestellte Einzelplan. Die Einrichtung, die die Einzelpläne koordiniert, ist der Markt. Der Markt ist das Steuerorgan der Wirtschaft. Hier treffen sich Angebot und Nachfrage nach Gütern. Und als Lenkungsinstrument soll der Markt mittels freier Preisbildung den Ausgleich von Angebot und Nachfrage bewirken. Der Begriff des Marktes ist besonders wichtig, da der gutentwickelte Staat eine Wirtschaftsordnung hat, die man als "Marktwirtschaft" bezeichnet. Dies bedeutet, dass sich die Mehrzahl der Preise über den "Markt" bildet. Die Preise der Produkte werden also nicht festgelegt, etwa vom Staat, sondern bringen durch das Zusammentreffen von Angebot und Nachfrage zustand.

Was ist Markt?

Im alltäglichen Gebrauch versteht man unter „Markt“ einen bestimmten Ort, z.B. Marktplatz einer Stadt, wo Anbieter und Nachfrager/Kunden persönlich erscheinen und wo sich auch die Ware befindet. Man spricht dann von einem Auto-, Bücher-, Weihnachts-, Wochen-, Flohmarkt. In diesem engeren Sinne ist „Markt“ ein konkreter Begriff.

In den Wirtschaftswissenschaften versteht man unter „Markt“ jedes Zusammentreffen von Angebot und Nachfrage unabhängig davon, wo, wann und wie es geschieht. In diesem weiteren Sinne handelt es sich um einen abstrakten Marktbegriff. Das Zusammentreffen von Angebot und Nachfrage kann auf dem Marktplatz, am Telefon, im Büro, im Supermarkt, am Schalter eines Kreditinstituts, in Zeitungen und Zeitschriften, an Börsen stattfinden.

Markt = Zusammentreffen von Angebot und Nachfrage

Darüber hinaus spricht man z.B. in Deutschland vom deutschen, in Europa vom europäischen und in der Welt vom Weltmarkt. Gegenstände oder Objekte von Marktbeziehungen können Sachgüter, Dienstleistungen oder Rechte sein.

Anbieter und Nachfrager treten auf dem Markt mit grundsätzlich verschiedenen Interessen auf. Die Anbieter möchten möglichst viele Güter zu einem möglichst hohen Preis verkaufen, um so einen maximalen Gewinn zu erzielen. Die Nachfrager streben genau das Gegenteil an. Sie wollen ihre Güter möglichst billig einkaufen, um für ihr Geld möglichst viele Bedürfnisse befriedigen zu können. Im Marktpreis ergibt sich schließlich ein Ausgleich der entgegengesetzten Wünsche, der die Preisvorstellungen der Anbieter und der Nachfrager widerspiegelt.

Angebot und Nachfrage

Angebot und Nachfrage ist das Prinzip des Wettbewerbs. Es sorgt ähnlich wie beim Sport für ständige Leistungssteigerung. Das ist für die Anbieter oft unbequem, aber für die Kunden ein Segen. Wenn die ersten Erdbeeren auf den Markt kommen, aber zunächst nur wenige Händler sie anbieten und viele Käufer diese langerwarteten Beeren gern kaufen, haben die fixen Anbieter einen Wettbewerbsvorteil. Denn weil die Produkte knapp und begehrt sind, lassen sie sich zu guten Preisen verkaufen.

Natürlich haben die Konkurrenten beobachtet, wie gut das Geschäft beim Wettbewerber nebenan gelaufen ist. Deshalb werden sie versuchen, sich für den nächsten Tag ebenfalls Erdbeeren zu beschaffen. Dadurch wird das Angebot größer. Um die größere Menge zu verkaufen, müssen die Preise sinken. Denn nur so können mehr Käufer angelockt werden, Kunden, denen die Erdbeeren bisher noch zu teuer waren. Das geht so lange weiter, bis die Händler merken, dass sie die große Menge der Erdbeeren, die sie eingekauft haben, nur noch bei kräftigen Preissenkungen loswerden. Damit können sie vielleicht auch noch einige von Verbrauchern gewinnen, die nicht so scharf auf diese Beeren sind. Kurz vor Geschäftsabschluss verkaufen einige Kaufleute die letzten Erdbeeren oft sogar unter dem Einkaufspreis, um nicht ganz darauf sitzenzubleiben: Besser ein kleiner Gewinn als ein großer Verlust.

Das bedeutet: In einer Marktwirtschaft wird der Preis durch Angebot und Nachfrage bestimmt. Hohe Preise schränken die Zahl der Käufer ein, verlocken aber Hersteller und Händler, mehr davon auf den Markt zu bringen. Das steigende Angebot kann jedoch nur dann abgesetzt werden, wenn jetzt die Preise sinken und dadurch mehr Kunden gewonnen werden können. So werden im Idealfall Produktion und Angebot nach den Bedürfnissen des Marktes (also der Käufer) gesteuert. Preise haben deshalb eine ganz ähnliche Funktion wie rote und grüne Ampeln im Verkehr.

Das ist eigentlich schon das ganze Geheimnis. Dass es in einer Marktwirtschaft ein so umfassendes Güterangebot, keine dauerhaften Versorgungsmängel und immer wieder Qualitätsverbesserung gibt, lässt sich auf die Anwendung von zwei im Grunde simplen Prinzipien zurückführen: Auf den Wettbewerb zwischen verschiedenen Anbietern sowie darauf, dass Angebot und Nachfrage den Preis bestimmen, der wiederum die Produzenten zur Steigerung⁶¹

oder Einschränkung der Produktion veranlasst- und die Kunden zum Kauf oder Verzicht auf die Produkte.

Was ist „Marketing“

Das international bekannte Wort „Marketing“ kommt aus den USA und könnte im Deutschen mit „etwas auf den Markt bringen“ übersetzt werden. Marketing ist aber kein Ort, sondern ist eine Politik. Das sind alle unternehmerischen Maßnahmen zur Schaffung eines Marktes, d.h. zur Förderung des Absatzes für die Erzeugnisse eines Unternehmens. Demnach ist Marketing eine Konzeption der Unternehmensführung. Was den Begriff „Markt“ angeht, so bezeichnet er den ökonomischen Ort des Zusammentreffens von Angebot und Nachfrage, wo sich Preisbildung und Tausch vollziehen.

Die Preisbildung auf dem Markt geschieht so: ist die Nachfrage größer als das Angebot, steigen die Preise; ist das Angebot größer als die Nachfrage, sinken die Preise. Die Nachfrage und damit auch den Preis bestimmen also die Verbraucher. Marketing drückt eine entsprechende Reaktion der Unternehmen auf die Marktveränderungen aus. Die Unternehmen richten ihre Produkte auf die Bedürfnisse, die Wünsche und die Probleme der Kunden aus. Der Absatzmarkt hat also den Ausgangspunkt aller Planungen zu bilden.

Marketing beginnt mit den Kunden und endet mit einem zufriedenen Käufer, der das Produkt oder die Dienstleistung weiter, d.h. den anderen Menschen, empfiehlt. Um das zu erreichen, muss das die Marketingstrategie verfolgen, die den Werten, dem Ansehen und dem Image des Unternehmens entspricht.

Der Unternehmenszweck setzt die Ausarbeitung des Marketingplans voraus, der folgende Bestandteile einschließt: Markt- und Wettbewerbsanalyse, Produkt- und Preisstrategie zur Erreichung des gewünschten Unternehmens- und Markenimage, Werbeplan, Verkaufsförderungsplan, Verkaufsstrategie.

Wörterverzeichnis

A

abhängen von Dat.	зависеть (от чего-л., кого-л.)
der Abnehmer	покупатель; заказчик; потребитель
der Absatz -es, ..sätze	сбыт; продажа, реализация
absetzen	исключать, удерживать; останавливаться
abwägen	взвешивать, обдумывать
AG – Aktiengesellschaft	акционерное общество
Alleinrecht	исключительное право
allerlei	всякий, разный, всевозможный
alltäglich	ежедневный, повседневный
anbieten (bot an, angeboten)	предлагать
der Anbieter	оферент, поставщик, производитель
das Angebot, -(e)s, -e	предложение, оферта; исходная цена
angeh(e)n	касаться, иметь отношение
angestellt	штатный
annehmen (nahm an, angenommen)	принимать
das Ansehen	престиж, репутация, авторитет
in Anspruch nehmen	располагать, пользоваться
die Anstrengung	усилие, напряжение; старание
die Arbeitskräfte	рабочая сила, трудовые ресурсы

der Arbeitsvorgang	трудоу процесс, рабочий процесс
das Atmen –s,-	дыхание
aufbrauchen	израсходовать, использовать
aufstellen	составлять; разрабатывать, устанавливать, назначать, располагать; выстраивать
die Ausarbeitung	разработка
ausdrücken	выражать
die ausführenden Organe	исполнительные органы
der Ausgangspunkt	исходный пункт, отправная точка; начало
der Ausgleich	выравнивание, уравнивание; сбалансирование
die Ausnahme	исключение
ausrichten	ориентировать
ausschließlich	монопольный, исключительный
B	
der Bedarf -(e)s, -	потребность, надобность; спрос
die Bedienung	обслуживание
das Bedürfnis	потребность, нужды
die Bedürfnisbefriedigung	удовлетворение потребностей
die Beförderung	отправка; доставка; перевозка
befriedigen	удовлетворять
der Begriff -(e)s, -e	понятие, термин; обозначение; признак; концепция
sich bekleiden	одеваться, облачаться
beliebig	любой; как угодно, сколь угодно
bereitstellen	предоставлять; изготавливать, располагать
beschaffen	снабжать, доставлять, поставлять; доставать, приобретать
beschränkt от beschränken (sich)	ограниченный
die Bestandteile	составные части
bestimmen	назначать, определять; устанавливать,
das Betriebsmittel	средства производства, оборудование
bewirken	быть причиной; способствовать; добиваться, достигать
bezahlen	оплачивать что-либо, платить за что-либо
bezeichnen	отмечать, обозначать; указывать; называть
die Bildungseinrichtung	образовательное учреждение
brauchen	употреблять, пользоваться
das Briefporto	почтовый сбор
D	
daneben	наряду с этим
darüber hinaus	сверх этого; в добавление к этому
demnach-demgemäß	судя по этому; таким образом, итак, следовательно
definieren	определять, давать определение
dienen	служить, находиться на службе
die Dienstleistungen, Pl.	услуги, бытовое обслуживание
E	
eben	именно, как раз
ebenfalls	также, тоже, и, равным образом
das Eigentum -(e)s, ..tümer (an A.)	собственность (на что-л.); достояние
der Eigentümer	собственник, владелец
der Eingriff -(e)s, -e	вмешательство; принятие (решительных) мер
die Einheit	единица (измерения); единство
die Einrichtung, -en	организация; учреждение
einschließen	заключать; включать
einschränken	ограничивать; сокращать
einteilen	классифицировать; (под)разделять; распределять
einzelн	отдельный, частный; единичный

das Einzelunternehmen	индивидуальное/частное предприятие
der Empfänger -s,	получатель; адресат
empfehlen	рекомендовать; советовать
entgegengesetzt	противоположный
entscheiden über A.	решать что-л., разрешать
entsprechend от entsprechen	соответственный; соответственно, в соответствии
entsprechen	соответствовать, отвечать (требованиям)
ergeben, sich	выявлять, показывать; свидетельствовать, составлять; оказываться, получаться
die Ernährung, -en	питание
erreichen	достигать, добиваться
erscheinen	появляться, возникать
erstehen	приобретать, покупать
erstellen	производить, выполнять
erwähnen	упоминать
erzielen	добиваться, достигать (чего-л.)
die Erzeugnisse	изделия; продукция
die Existenz, -en	существование; средства к существованию
F	
das Fabrikgebäude	фабричное/заводское здание
festlegen	устанавливать; определять (цель); оговаривать (в соглашении); закреплять, фиксировать
fix	ловкий, проворный, расторопный, шустрый, бойкий
die Förderung, -en	стимулирование; содействие, поощрение; продвижение
führen	вести, водить; приводить
die Führung, -en	руководство, управление
G	
in Gang setzen	привести в движение, включить
der Gebrauch	использование; пользование; применение
die Gebrauchsgüter, Pl.	предметы (товары) широкого потребления
gegensätzlich	противоположный
der Gegenstand -(e)s, ..stände	предмет, вещь
gegenüberstehen	противостоять (чему-л.)
das Geschäft -(e)s, -e	дело, сделка, торговая операция
der Geschäftsabschluss	заключение (торговой) сделки; деловая / торговая сделка
geschehen (geschah, geschehen)	происходить, случаться, совершаться
die Gesellschaft, -en	общество, компания; товарищество
der Gewinn	прибыль; выгода, польза
gleichartig	однородный; аналогичный, подобный
die Grundlage	основа; основание; опора; база; фундамент
grundsätzlich	принципиальный
das Gut -(e)s, Güter	товар; груз; материал; продукт
H	
es handelt sich um	речь идет о
der Händler	продавец; торговец
die Herstellung, -en	изготовление, производство; выпуск (продукции)
hierzu	сюда же, к этому
hinausgehen (über Akk.)	превышать (что-л.)
die Höhe, -n	уровень (напр. цен); предел; величина, размер
J	
jeglicher	каждый, всякий
I	
immateriell	нематериальный, невещественный, духовный

**die Immobilien
der Inhaber**

недвижимое имущество, недвижимость
владелец

**die Kapitalgüter
die Kaufkraft
der Kaufmann
der Kaufpreis
knapp
die Konsumfreiheit
die Konsumgüter, Pl.
körperlich
die Kosten, Pl.
das Kreditinstitut
der Kunde,-n, -n
kurzlebig**

K
основные средства производства
покупательная способность
коммерсант; специалист по торговле
покупная или продажная цена
скудный, ограниченный; едва, в обрез
потребительская свобода
потребительские товары
физический, вещественный, материальный
расходы; издержки
кредитное учреждение, банк
покупатель; клиент
недолговечный

**langlebig
im Laufe
das Lebensmittel
lebensnotwendig
lebenswichtig
die Leistungen
lenken
die Lenkung
die Lizenz, -en
loswerden
das Luxusbedürfnis**

L
долговечный
во время, в течение, в продолжение
продовольственные товары
жизненно необходимый; незаменимый
жизненно необходимый
работы и услуги; платежи, выплаты
управлять; регулировать; распределять
управление; руководство; регулирование
лицензия, разрешение
избавляться (от чего-л.), сбывать (с рук), продать
потребность в предметах роскоши

**der Markt -(e)s, Märkte
marktgerecht
der Marktüberblick
die Marktwirtschaft
die Maßnahme
die Mehrzahl
die Menge, -n
die Mittel
mittelbar
im Mittelpunkt stehen
mittels
die Mobilien
möglich sein
mündig**

M
рынок, базар
рыночный
обзор конъюнктуры рынка
рыночная экономика, рыночное хозяйство
мероприятие
большинство; большая часть
масса, количество
(материальные) средства
промежуточный; посредствующий; косвенный
стоять/находиться в центре внимания
при помощи, с помощью, посредством, путём
движимое имущество, подвижность
(воз)можно
совершеннолетний

**die Nachfrage, -n
der Nachfrager
das Nahrungsmittel, pl
nennen (nannte, genannt)
das Nutzungsrecht**

N
спрос, запрос,
покупатель; потребитель
пищевые продукты, продукты питания
называть как-либо, кем-либо
право пользования; право получения дохода

**OHG – Offene Handelsgesellschaft
öffentlich
ohne weiteres
der Ort I -(e)s, -e**

O
открытое торговое товарищество
публичный, общественный
сразу, немедленно
место, пункт

die Pacht, -en
das Patent -(e)s, -e
die Preisbildung
das Preisschild
die Preissenkung
das Privateigentum
die Produktionsgüter
die Produktionsziele
produzieren

das Recht -(e)s, -e
die Reparatur, -en

die Sachgüter
der Sand -(e)s, -e
die Schaffung, -en
der Segen -s, -
schützen (vor Dat, gegen Akk.)
das Sekundärbedürfnis
selbständig
sinken (sank, ist gesunken)
der Sinn-(e)s, -e; im Sinne
sowohl... als (auch)
stattfinden
steigen (stieg, gestiegen)
das Steuerorgan

der Tausch -es, -e
der Teilhaber
treffen (traf, getroffen)

üblich
der Umfang
umfassen
unabhängig
unbeweglich
unentbehrlich
ungekrönt
unmittelbar
das Unternehmen -s,
unternehmerisch

die Veränderung
der Verbrauch -(e)s
der Verbraucher -s,
die Verbrauchsgüter
verbunden
verfolgen
die Verfügung über
zur Verfügung stehen
verhandeln (über Akk.)
das Verkehrsnetz

P
аренда
патент (на изобретение)
ценообразование
ярлык с указанием цены
снижение цены, понижение цены; благословение
частная собственность
товары (изделия) производственного назначения
цели производства
производить, изготавливать, выпускать

R
право (на что-л.)
починка, ремонт; восстановление

S
потребительские товары
песок
образование; организация; формирование
счастье, благодать, удача
защищать, охранять что-л. от кого-либо/чего-либо
вторичная потребность
независимый, самостоятельный
падать, понижаться, снижаться; уменьшаться; ослабевать
смысл, значение; в смысле
и ...и; как ...так и; не только..., но и
состояться, иметь место
подниматься
управляющий орган, орган управления

T
обмен; мена
участник, пайщик; компаньон, совладелец
встречать

U
обычный, общепринятый, употребительней
объём; размер; величина
содержать (в себе), охватывать
независимый
недвижимый (об имуществе)
(безусловно) необходимый; незаменимый
некоронованный
непосредственный
предприятие; организация
предприимчивый, инициативный; предпринимательский

V
изменение, перемена
потребление
потребитель
потребительские товары; товары широкого потребления
связанный, соединённый
преследовать; идти, следовать
право на
быть/находиться в распоряжении
вести переговоры (о (о чем-л.))
дорожная сеть; сеть путей сообщения; сеть коммуникаций

das Verlangen -s,
verlieren (verlor, verloren)
verlocken
der Verlust -es, -e
verpflichten
(mit D.) versehen
verschiedenartig
die Vertragsfreiheit
der Verwendungszweck
verzehren
die Vielzahl
sich vollziehen
voraussetzen
die Voraussetzung
vorgeben
vorhanden sein

die Wahlentscheidung
der Wähler -s,-
der Wahlzettel
die Ware, -n
das Werkzeug
der Wert
der Wettbewerb -(e)s, -e
der Wettbewerbsvorteil
widerspiegeln
der Winkel
die Wirklichkeit
die Wirtschaftsbehörde
die Wirtschaftsgüter, Pl.
die Wirtschaftsordnung
die Wüste, -n

die Zentralverwaltungswirtschaft
zugänglich
zufrieden sein (mit Dat)
zugreifen
zusammenhängen
das Zusammentreffen -s
der Zweck -(e)s, -e

желание, требование; потребность
лишаться; проигрывать; нести убытки
заманивать; соблазнять, прельщать
потеря, утрата, пропаша; убыток
обязывать
снабжать (чем-либо)
разнообразный; различный
договорная свобода
назначение (чего-л.)
потреблять продукты питания, расходовать
масса, большое количество
происходить, совершаться
предполагать
предпосылка
задавать
существовать, иметься,

W

выборное/избирательное решение
избиратель
избирательный бюллетень
товар; изделие
инструмент, орудие
стоимость, цена; ценность
конкуренция
выгода/ прибыль в конкурентной борьбе
отражать
уголок, отдалённое место
действительность, реальность; факты
хозяйственный орган
материальные блага; имущество; товары
экономический строй, экономика
пустыня

Z

центральная экономика управления
доступный
быть довольным, удовлетворённым
принимать, брать
находиться в связи, быть связанным
встреча, совпадение (по времени); стечение, слияние
цель, назначение, смысл

Funktionen und Aufgaben eines Managers



- Wenn wir über Management sprechen, so haben wir auch die Rolle eines Managers in der ganzen Unternehmensorganisation zu analysieren. Könntest du mir bitte genauer erklären, welche Aufgaben er hat?
- Ein Manager hat die Aufgabe, in einer bestimmten Zeit gute Arbeit zu leisten. Dafür wird er auch bezahlt. Zur Lösung dieser Aufgabe stehen ihm verschiedene Hilfsmittel zur Verfügung: Mitarbeiter, Maschinen, Material, Geld, Zeit, Informationen. Diese Mittel ermöglichen es, die Arbeiten zu bewältigen,

Schwierigkeiten zu vermeiden oder diese zu mindern, wenn sie doch auftreten. Das ist nicht leicht, weil beim Arbeitsprozess allerlei unvorhergesehene Probleme entstehen können:

Menschen handeln oft in unerwarteter Weise. Sie neigen zu schnellen, übereilten Handlungen und Entschlüssen. Die Aufgaben werden oft nicht klar definiert. Die Hilfsmittel sind nicht immer ausreichend, der Informationsfluss ist oft gering und ungenau. Man hat nicht immer genug Zeit, zu wenig Mitarbeiter, Geld und Material. Das alles vergrößert die Gefahr, relevante Faktoren zu vernachlässigen. Trotzdem muss ein Manager richtige Entscheidungen treffen.

- Schon gut. Aber die aufgezählten Aufgaben und Probleme hat doch jeder Mitarbeiter. Was sind aber die charakteristischen Merkmale und Fähigkeiten eines Managers, die ihn von den anderen Mitarbeitern unterscheiden?
- Der Begriff „Manager“ kommt aus dem Englischen: „to manage“, was im Deutschen „handhaben“, „führen“, „leiten“ bedeutet.
- Ein Manager muss vor allem Elan, verbunden mit Führungseigenschaften und Organisationstalent, mitbringen, aber auch die Fähigkeit zu einer schnellen und treffsicheren Analyse sowie Initiative, Motivation und schöpferische Ideen.
- Das ist aber eine verantwortungsvolle Aufgabe. Wie kann ein Manager unter Zeitdruck richtige Entscheidung finden? Wie kann er den Entscheidungen seiner Mitarbeiter vertrauen?
- Helfen kann ihm dabei nur systematisches Denken. Außerdem helfen ihm langjährige Erfahrungen, schwierige Aufgaben zu bewältigen. Die Führungsaufgaben werden immer vielfältiger und komplizierter, sie müssen oft unter Zeitdruck erledigt werden, aber man darf keine Fehlentscheidungen treffen. Je stärker die Konkurrenz, desto schwerwiegender können die Folgen falscher oder ungeeigneter Entscheidungen sein. Das alles muss ein Manager bei seiner Tätigkeit berücksichtigen. Deshalb können diese Funktionen nicht alle übernehmen.

Management

- Manager, der** - Führungskraft, die gegenüber einer Gruppe im Betrieb
- Management, das** - *als Institution:* Personen in der Unternehmenshierarchie, die Führungsaufgaben wahrnehmen und gegenüber anderen Mitarbeitergruppen Weisungsbefugnis haben
- *als Funktion:* die Wahrnehmung aller zur Steuerung eines Unternehmens notwendigen Aufgaben

Der Managementbegriff wird im betriebswirtschaftlichen Sprachgebrauch für die Leitung eines Unternehmens verwendet. Management als Institution umfasst alle Personen, die im Unternehmen leitende Aufgaben erfüllen und damit die Interessen der Kapitaleigner des Unternehmens als Arbeitgeber gegenüber den Arbeitnehmern vertreten. Das Management in diesem weiten Sinne beginnt demnach beim Vorstandsvorsitzenden einer Aktiengesellschaft bzw. bei den Geschäftsführern einer GmbH und endet beim Meister.

Management wird gleichzeitig als Funktion verstanden und umfasst sämtliche Aufgaben, die eine Unternehmensleitung in allen Bereichen zu erfüllen hat.

Wissenschaft und Praxis haben unterschiedliches und bewährtes Management-Techniken (Managementmethoden) entwickelt. Dazu zählen:

- *management by delegation* - als Führungsmodell zur weitgehenden Übertragung von Aufgaben an die einzelnen Mitarbeiter,
- *management by exception* - ein Führungskonzept, dessen Ziel es ist, die Führungskräfte durch Delegierung von Entscheidungsbefugnissen auf untere Ebenen der Leitung weitgehend zu entlasten und nur im Ausnahmefall durch Vorgesetzte einzugreifen,
- *management by objectives* - als Führung durch Zielvereinbarung,
- *management by participation* - ein Führungskonzept mit starker Betonung der Mitarbeiterbeteiligung, sowie weitere „management by...“ -Konzeptionen, die größtenteils in den USA entwickelt wurden.

Aufgabenbeschreibung



Marketingleiter: entscheidet über Marktsegment, Kundenkreis, Marketingstrategie (diese umfasst Entscheidungen über 5 Variablen: Produkt, Preis, Ort und Platz, Kommunikationen mit Kunden), Preispolitik (Entscheidungen über Grundpreis, dessen Variation für verschiedene Marktsegmente und Stufen des Lebenszyklus vom Produkt, Wahl einer Preisstrategie), Produktpolitik (Entscheidungen über Sortiment, dessen Struktur und Erneuerung, Qualitätskontrolle, Service, Verpackung, Marken und Markierung), Warenbewegungsstrategie (ob ein eigenes Absatznetz oder die Vermittler benutzt werden), Absatzförderungsmaßnahmen (z. B. Werbung) u. ä. Zu diesem Zweck führt er Marktanalyse und -prognose durch und erstellt einen Marketingplan.

Vertriebsleiter: wenn das Unternehmen das eigene Absatznetz hat, beschäftigt er sich damit. Falls nicht, sucht er nach Großhändlern oder konkreten Großkunden, bearbeitet Kundenanfragen und -bestellungen, erstellt Angebote, kontrolliert die Auftragsabwicklung. Er beschäftigt sich auch mit Service und Kundendienst.

Einkaufsleiter: sucht nach den Lieferanten, erstellt Anfragen, analysiert Lieferantenangebote, wählt die optimalen Lieferanten aus, erstellt Bestellungen, kontrolliert die Auftragsabwicklung. Seine Aufgabe ist sicherzustellen, dass das entsprechende Produkt in der richtigen Menge zur richtigen Zeit dem Unternehmen zur Verfügung steht.

Finanzleiter: analysiert die vom Buchhalter erstellte Bilanz sowie Gewinn- und Verlustrechnung, indem er verschiedene Kennziffern berechnet. Er beschäftigt sich auch mit Finanzplanung, d. h. sucht nach den optimalen Finanzierungswegen. Er leitet die Finanzaktiva des Unternehmens, indem er verschiedenartige Geschäfte auf dem Finanz- und Währungsmarkt unternimmt. Er regelt Verhältnisse des Unternehmens zu Kredit- und Versicherungsinstituten, beschäftigt sich mit Steuerminimierung.

Buchhalter: erfasst alle Geschäftsoperationen des Unternehmens. Als Basis dient dabei der staatlich festgestellte Kontenplan. Der Kontenplan umfasst nummerierte Kontenarten (zurzeit - von 009 bis 99). Jede Geschäftsoperation wird zweimal aufgelistet: im Debet eines Kontos und im Kredit eines anderen Kontos. Am Ende einer bestimmten Periode erstellt der Buchhalter aufgrund dieses Kontensystems eine Bilanz sowie eine Gewinn- und Verlustrechnung.

Personalleiter: beschäftigt sich mit Einstellung und Kündigung, Schulung und Weiterbildung, Tarifverhandlungen und übrigen Verhältnissen zu den Gewerkschaften, Arbeitsvertragsbestimmungen (Lohnsystem und Lohnhöhe, Prämien, Urlaubszeit u.ä.), Arbeitsbedingungen, Arbeitsschutz und der Mitarbeitermotivation.

Berater für Personalpolitik: hilft dem Personalleiter bei der Ermittlung des Personalbedarfs des Unternehmens, Bestimmung der Anforderungen an die Bewerber, Ausarbeitung der Schulungsprogramme, Anwendung verschiedener Motivationsmethoden usw.

Rechtsanwalt: berät die Führungskräfte und Mitarbeiter in den Bereichen Zivilrecht, Handelsrecht, Steuerrecht, Zollrecht, Arbeitsrecht usw. Er analysiert Rechtsumfeld des Unternehmens und arbeitet Empfehlungen aus.

Internationale Zusammenarbeit

Viele Märkte in Deutschland und den westlichen Industrienationen sind gesättigt. Deshalb müssen die erzeugten Produkte auf dem internationalen Markt abgesetzt werden. Für Deutschland als rohstoffarmes Land ist der Export schon seit vielen Jahren von großer Bedeutung und wird wahrscheinlich noch an zunehmen. Die Ware wird also in Deutschland hergestellt und dann an Kunden im Ausland geliefert, die hoffentlich viel Freude an ihrem Produkt „Made in Germany“ haben werden.

Wenn man sich ein ausländisches Produkt kauft, hat man vielfach Angst, dass der Service mangelhaft sein könnte. Damit Kundendienst im Ausland gewährleistet ist, schaffen viele Firmen auch Auslandsniederlassungen, die dann die Kunden betreuen und gleichzeitig auch den Verkauf ankurbeln sollen.

In Osteuropa finden wir häufig die Firma eines Joint Ventures, ein Unternehmenszusammenschluss mit einem ausländischen Partner. An diesem Zusammenschluss kann die deutsche Firma zu einem ganz unterschiedlichen Prozentsatz beteiligt sein, oft sind es 50%, also in Form einer Gleichheitsbeteiligung, aber auch Minderheits- oder Mehrheitsbeteiligungen sind denkbar.

Eine relativ neue, aber heute sehr akzeptierte, häufig zu findende Form der Kooperation ist das so genannte Franchising. Bei dieser Art der Zusammenarbeit stellt die Mutterfirma gegen eine Gebühr verschiedene Dienstleistungen zur Verfügung. Meist ist es das Marketingkonzept,⁷⁰

aber auch die Organisation und der Aufbau der Läden sind bei so einem Franchiseunternehmen auf der ganzen Welt gleich.

Etwas länger gibt es dagegen schon die so genannten Lizenzverträge, wo die Nutzungsrechte an bestimmten Warenzeichen oder patente verkauft worden sind. Im Rahmen Globalisierung wird nicht nur Umfang der internationalen Zusammenarbeit wachsen, es werden sich wohl auch noch vielfältige neue Formen herausbilden.

Wörterverzeichnis

A

absetzen	сбывать
ankurbeln	стимулировать; оживлять; форсировать
der Arbeitgeber –s, -	работодатель; предприниматель
der Arbeitnehmer -s, -	работающий по найму; рабочие и служащие
der Ausnahmefall	исключительный случай, исключение
die Absatzförderung	стимулирование сбыта, содействие расширению сбыта
das Absatznetz -es, -e	сеть сбыта
allerlei	всякий, разный
allmählich	постепенный; постепенно
die Anfrage, -n	запрос
die Anforderungen	требования
das Angebot -(e)s, -e	предложение
die Anwendung, -en	применение, использование
die Arbeitsbedingungen	условия труда
das Arbeitsrecht	трудовое право
auflisten	распечатывать, печатать
die Auftragsabwicklung	процесс оформления и выполнения заказа
auftreten (trat auf, aufgetreten)	возникать, появляться; встречаться, попадаться
aufzählen (hat aufgezählt)	перечислять
die Ausarbeitung	разработка; подготовка; составление
ausreichend	достаточно, в достаточной мере

B

der Begriff, -(e)s, -e	понятие; идея; термин; обозначение
beraten	помогать советами, советовать; давать консультацию
der Berater -s, -	советчик; консультант
berechnen	вычислять; рассчитывать; подсчитывать; оценивать
der Bereich, -(e)s, -e	область, сфера
berücksichtigen	учитывать, принимать во внимание (что-л.)
die Bestellung, -en	заказ; поручение
die Bestimmung/Bestimmungen	обозначение, определение/правила; нормы
bestimmt or bestimmen	определённый; известный; точный
die Betonung, -en/mit stärkerer Betonung	подчёркивание, выделение/подчёркнуто
betreuen	заботиться; брать под защиту; обслуживать
bewährt / erprobt	надёжный, хороший, зарекомендовавший себя
bewältigen	преодолевать (что-л.), справляться (с чем-л.)
bezahlen	оплачивать что-либо, платить за что-либо

D

definieren	определять, давать определение
denkbar	возможный, допустимый, насколько возможно
das Denken –s,-	мышление

	E
die Ebene, -n /auf der unteren Ebene	уровень/на местах
der Eigner-s, -	собственник, владелец, хозяин
eingreifen	вмешиваться; принимать (решительные) меры
einhalten (hielt ein, hat eingehalten)	соблюдать
der Einkaufsleiter	коммерческий директор
die Einstellung, -en	наём, зачисление (принятие) на работу
der Elan	подъём, порыв, вдохновение
die Empfehlung, -en	рекомендация, совет
die Entscheidung, -en	решение
die Entscheidungsbefugnis	право самостоятельного принятия решения
der Entschluss	решение; намерение
erfassen	учитывать, вести учёт; собирать (данные); охватывать, включать, заготавливать
erfüllen	выполнять, исполнять
die Ermittlung	вычисление; расчёт; выяснение; обнаружение; определение, установление
die Erneuerung, -en	обновление; реставрация; замена
erstellen	вырабатывать; составлять, разрабатывать (напр. планы);
	F
fähig sein zu D.	быть способным на что-либо
die Fähigkeit, -en	способность; умение, дар; одарённость
die Fehlentscheidung, -en	неправильное решение
die Folge, -n	следствие, последствие, результат
die Franchising	(англ.) фрэнчайзинг, система сбыта (при которой производитель или крупная торговая фирма предоставляют торг. предприятию право продавать их товар или предоставляют другой фирме свою торговую марку, технологию и т. п., сохраняя за собой возможность руководства и контроля)
Freude an (etw.) haben	радоваться чему-л.
die Führungskraft	руководящий работник
	G
gegen eine Gebühr	за плату, за вознаграждение
das Geschäft -(e)s, -e	дело, занятие, бизнес; сделка, операция
der Geschäftsführer	управляющий, менеджер
sind gesättigt от sättigen (sich)	насыщенный
die Gewerkschaft, -en	профессиональный союз, профсоюз
der Gewinn -(e)s, -e	прибыль, выгода, польза
die Gleichheitsbeteiligung	равное участие
der Großhändler	крупный торговец; оптовый торговец, оптовик
	H
handhaben (hat gehandhabt)	(уметь) обращаться (с чем-л.); владеть, управлять
herausbilden (sich)	образоваться, (с)формироваться, складываться
das Hilfsmittel	вспомогательное средство
	J
Joint Venture	(англ.) совместное, смешанное предприятие
	K
die Kennziffer	показатель; индекс
der Kontenplan	счётный план
der Kundenkreis	круг покупателей (клиентов), клиентура
die Kündigung, -en	увольнение
	L

langjährig	долголетний, многолетний
leisten	делать, исполнять, выполнять; совершать
die Leitung, -en	руководство, управление
der Lieferant -en, -en	поставщик, подрядчик
die Lohnhöhe	размер заработной платы
die Lösung	разрешение, решение (проблемы, задачи)
M	
mangelhaft	недостаточный, дефицитный; несовершенный
mannigfaltig	разнообразный, различный
die Maßnahme, -n	мероприятие; мера
die Mehrheitsbeteiligung	владение контрольной долей капитала; владение контрольным пакетом акций
die Menge, -n	масса, количество
das Merkmal	примета, признак, отличительная черта
die Minderheitsbeteiligung	миноритарное участие
mindern	уменьшать, сокращать, снижать
der Mitarbeiter	сотрудник, коллега
mitbringen	приносить с собой; иметь при себе
N	
neigen (hat geneigt) zu D	иметь склонность
das Nutzungsrecht	право пользования /эксплуатации; право получения дохода
P	
der Personalbedarf	потребность в рабочей силе
der Personalleiter	начальник отдела кадров
der Prozentsatz	процент, процентная ставка
R	
der Rechtsanwalt	адвокат, защитник
S	
sämtlich	все (без исключения)
die Schulung, -en	обучение
sicherstellen	обеспечивать, гарантировать; устанавливать
im weiteren [engeren] Sinne	в широком (узком) смысле
der Sprachgebrauch	словоупотребление
die Steuer, -n	налог
die Steuerung, -en	управление, регулирование; система управления, система регулирования
die Stufe, -n	ступень, степень; градация
schwerwiegend	веский, серьезный
T	
die Tarifverhandlungen	переговоры по тарифным ставкам
treffsicher	меткий, точный, верный
U	
übereilt	необдуманный, опрометчивый
übernehmen	брать на себя
übersehen (übersah, übersehen)	упускать, не замечать, смотреть сквозь пальцы
die Übertragung, -en	передача, препоручение, вверение
umfassen	содержать (в себе), охватывать (о понятии)
das Umfeld	окружение; обстановка; условия
ungeeignet	неподходящий, непригодный
unerwartet	неожиданный, внезапный
unternehmen	предпринимать
das Unternehmen -s, -	предприятие, дело
der Unternehmenszusammenschluss	объединение, слияние предприятий

unterscheiden	различать, распознавать; отличать (что-л. от чего-л.)
unvorhergesehen	непредвиденный
V	
variabel [v-]	непостоянный, изменяющийся; разнообразный
verantwortungsvoll	ответственный
zur Verfügung stehen	быть в чьём-л. распоряжении
die Verlustrechnung	счёт убытков
vermeiden (vermied, hat vermieden)	избежать чего-л., не допустить чего-л.
der Vermittler -s,	посредник
vernachlässigen	пренебрегать (кем-л., чем-л.), не уделять внимания
das Versicherungsinstitut- die Versicherungsgesellschaft	страховое общество, страховая компания
vertrauen D; auf A.	положиться (на кого-л., на что-л.); доверять
vertreten	представлять, быть представителем
der Vertriebsleiter	начальник отдела сбыта
verwenden	употреблять, использовать, применять
vielfach	много раз, неоднократно, многократно, часто
vielfältig	многообразный; многогранный, разносторонний
der/die Vorgesetzte	начальник, начальница; шеф
der Vorstandsvorsitzende-n,-n	председатель правления
W	
die Wahl, -en	выбор
eine Aufgabe wahrnehmen	выполнять задачу
die Warenbewegung	товарное обращение
die Wahrnehmung, -en	соблюдение (срока, интересов), осуществление, выполнение
das Warenzeichen	товарный знак
die Weisungsbefugnis	полномочие давать указания, полномочие давать распоряжения
weitgehend	далеко идущий; широкий (о правах, полномочиях);
die Weiterbildung	повышение квалификации
Z	
der Zeitdruck	нехватка времени, дефицит времени
an Bedeutung zunehmen	возрастать по значимости
das Zivilrecht	гражданское право
die Zielvereinbarung	согласование даты поступления платежа
das Zollrecht	таможенное право, правовые положения, регулирующие таможенное дело

Packung und Verpackung

Packung ist ein wesentlicher Bestandteil des materiellen Produkts. Das Material, in dem ein Artikel verpackt ist. Es wird zwischen Innenverpackung, Außenverpackung, Zusatzverpackung, der Verpackung für den Transport und der Kennzeichnung unterschieden.

Die Packung ist die Umhüllung einer Verkaufseinheit eines Artikels. Sie gehört vom Ort der Produktion bis zum Ort des Konsums zum Produkt und erfüllt folgende Zwecke: Sie dient dem Schutz des Produkts beim Transport, enthält das Produkt in einer konsumgerechten Menge (z.B. 1 kg Reis), dient der Verkaufsförderung (sie trägt die Marke, weist auf das Produkt, seine Menge und Qualität hin) und bildet teilweise auch einen Qualitätsbestandteil. Die Verpackung hingegen wird hauptsächlich als Transportschutz und als Umhüllung mehrerer Packungen für den Transport aufgefasst. Beispiel: Zigaretten in Packungen zu 20 Stück; Verpackung ist die Stange, der Karton, evtl. auch die Folie, um verschiedene Kartons zusammenzuhalten.

Verpackung ist untrennbar mit dem Produkt verbunden, zu dem sie gehört. Die Beispiele sind die Shampooflasche oder die Cola-Büchse oder die Spraydose. Insofern ist die Packung das Ergebnis der dauerhaften Vereinigung von Packgut (Produkt, das gepackt ist) und Packmittel. Die Packung umschließt das Packgut und wird von Abnehmern gemeinsam mit dieser als Verkaufseinheit angesehen.

Die Packung ist die „äußere Umhüllung eines Erzeugnisses, die in erster Linie dem Zweck dient, es verkäuflich zu machen sowie bei Transport und Lagerung vor Beschädigung bzw. Verderb zu schützen. Darüber hinaus (в добавление к этому) wird die Packung für Werbezwecke und Mitteilungen an die Verbraucher verwandt“. Im Sprachgebrauch der Praxis werden Packung und Verpackung meist nicht unterschieden. In der Wissenschaft bezeichnet man dagegen als Packung häufig nur die gestaltet Verpackung. Man unterscheidet.

1. Innenverpackung: die für das Zusammenhalten des Produkts und Gewährleistung der Qualität erforderliche Verpackung.
2. Außenverpackung: wird zumeist verwendet, um einen zusätzlichen Schutz zu bieten (z.B. Schachteln für Zahnpastatuben) und/oder um Kommunikationselemente anzubringen (Papierverpackung um die Plastikverpackung von vakuumverpacktem Kaffee).
3. Zusatzverpackung: Verpackung, wie z.B. der Zylinder um eine Whiskyflasche.

Aktive Verpackungen

Fleisch, Wurst, Käse und Obst gibt es im Supermarkt meist nur noch verpackt zu kaufen. Aktive Verpackungen, die Sauerstoff verbrauchen, die Feuchtigkeit regulieren und die Bakterien reduzieren, schützen Lebensmittel und verlängern ihre Haltbarkeit.

Aktive Verpackungen schützen Lebensmittel. Sauerstoff, Bakterien, Feuchtigkeit - all das schadet frischen Lebensmitteln. Verpackungen können sie davor schützen, allerdings unterschiedlich gut. Manche Folien sind so beschichtet, dass sie den Sauerstoff und die Feuchtigkeit besonders gut abhalten. Zusätzlich gibt es Verpackungslösungen, die aktiv gegen Sauerstoff oder Bakterien ankämpfen, oder den optimalen Feuchtigkeitsgehalt in der Packung einstellen. Diese



Lösungen fasst man unter dem Begriff „active packaging“, also „aktives Verpacken“,⁷⁵

zusammen. Die Wissenschaftler entwickeln unterschiedliche Beschichtungen von Verpackungsfolien, die die Haltbarkeit der Lebensmittel länger erhalten.

Molke hält Sauerstoff, Feuchte und Bakterien fern. Folienverpackungen von frischen, leicht verderblichen Lebensmitteln, wie Käse, Wurst, Fisch und Fleisch, sind häufig mit synthetischen Polymerschichten versehen. Diese halten Feuchtigkeit und Sauerstoff vom Produkt fern. Als Barrierschicht wird meist Ethylvinylalkohol (EVOH) verwendet, ein nicht-nachwachsender Rohstoff auf Erdölbasis. In dem europäischen Verbundprojekt haben nun Wissenschaftler eine natürliche Alternative entwickelt: Eine Schicht aus modifiziertem Molkeprotein. Molke fällt bei der Käseherstellung in großen Mengen an, in Deutschland werden etwa 40 Prozent verworfen. Die Forscher haben ein Verfahren entwickelt, mit dem sich die Molkeproteine aufreinigen und isolieren lassen. Danach werden sie chemisch und enzymatisch modifiziert. Anschließend wird eine Formulierung erstellt. Diese kann dann als Schicht aufgetragen werden, die sehr gute Barriereigenschaften gegenüber Feuchtigkeit und Sauerstoff aufweist. Zusätzlich besitzen die Proteine von Natur aus antimikrobielle Eigenschaften, die die Haltbarkeit der Lebensmittel noch weiter verbessern. Und auch für die Umwelt ist es besser: die CO²-Emission bei der Herstellung ist geringer als bei konventionellen Verpackungen.

Antimikrobielle Verpackung. Keime wie Bakterien oder Schimmelpilze lassen Lebensmittel schneller verderben und können außerdem gesundheitsschädlich sein. Konservierungsmittel wirken den Erregern entgegen. Die Wissenschaftler haben mit Sorbinsäure, einem gängigen Konservierungsmittel, eine antimikrobielle Beschichtung für Verpackungen entwickelt. Kommt die Folie mit dem Lebensmittel in Kontakt, so gibt sie die Wirkstoffe an die Oberfläche des Produkts ab. Zusätzlich dient sie als Siegelschicht. Die Verpackung schützt somit vor Kontamination, kann aber auch bereits vorhandene bekämpfen. Sorbinsäure hat mehrere Vorteile. Sie wirkt gegen relevante Lebensmittelkeime, gleichzeitig ist sie für den Menschen weder toxisch noch allergen. Sie riecht und schmeckt neutral und ist sowohl für Kunststoffe als auch für viele Lebensmittel bereits zugelassen.

Aktiv gegen Sauerstoff. Lässt man Wurst offen liegen, wird sie schnell grau. Aber auch zahlreiche andere Lebensmittel leiden unter Sauerstoffeinfluss: Sie werden ranzig, schmecken und riechen schnell schlecht, Vitamine und andere Inhaltsstoffe werden abgebaut. Dazu reichen schon geringe Mengen an Sauerstoff in der Verpackung. Sauerstoff-Scavenger absorbieren diesen Sauerstoff und schützen somit das Lebensmittel. Verschiedene Stoffe werden hier bereits eingesetzt. Wichtig ist dabei, dass der Absorber schneller als das Lebensmittel ist, den Sauerstoff also schneller verbraucht, ehe er das Produkt schädigen kann. Außerdem muss der Stoff natürlich lebensmittelverträglich sein.

Wörterverzeichnis

A

abbauen	расщеплять, разлагать; снижать, уменьшать
abgeben (gab ab, hat abgegeben)	отдавать, передавать; возвращать
absorbieren	абсорбировать; поглощать; всасывать
der Absorber	абсорбер, поглотитель, абсорбирующее вещество
allerdings	конечно, разумеется; правда
anfallen	скапливаться
ankämpfen gegen	бороться (с чем-л., с кем-л.)
der Artikel -s,	товар; предмет (торговли)

etw. als auffassen	воспринять [понять] что-либо как
sich aufreinigen	очищаться
auftragen	наносить покрытие, покрывать; накладывать
aufweisen	показывать, предъявлять; иметь, проявлять, обнаруживать
die Barriere [-'r̩e□rə] , -n	B
bekämpfen	барьер, преграда; кавалерийский барьер
die Beschädigung	бороться, вести борьбу, преодолевать
beschichten	повреждение; порча; причинение вреда
besitzen (besaß, besessen)	покрывать, наносить покрытие
der Bestandteil	иметь что-либо, владеть, обладать чем-либо
	составная часть, элемент; компонент
dauerhaft	D
	прочный, стойкий; длительный
entgegenwirken	E
enthalten	противодействовать
enzymatisch	содержать
erfüllen	ферментативный
erhalten	выполнять, исполнять
das Ergebnis -ses, -se	получать; сохранять; содержать; поддерживать
der Erreger	результат
das Erzeugnis -ses, -se	возбудитель (болезни)
	изделие, продукт
fernhalten	F
die Feuchtigkeit	отстранять, удерживать от чего-л.
die Formulierung	влажность, влага; сырость
	рецептура, состав, смесь
gängig	G
gesundheitsschädlich	популярный; ходовой, распространённый
die Gewährleistung, -en	вредный для здоровья
	гарантия
die Haltbarkeit	H
	устойчивость при хранении, сохраняемость
der Inhaltsstoff	I
die Innenverpackung	ингредиент, компонент, составная часть
insofern	внутренняя упаковка
isolieren	в этом (отношении); в такой степени
	изолировать, выделять
die Käseherstellung	K
der Keim -(e)s, -e	сыроделие, производство сыра
die Kennzeichnung	зародыш; росток; микроорганизм; микроб;
das Konservierungsmittel	обозначение; маркировка; характеристика
der Konsum, -s,-	консервант; стабилизатор
konsumgerecht	потребление
die Kontamination	соответствующий потреблению
	бактериальное загрязнение; контаминация загрязнение
leiden unter (Dat.)	L
	страдать от
meist	M
die Menge, -n	чаще всего, в большинстве случаев; по большей части
das Molkeprotein	масса, количество
	протеин сыворотки
	P

das Packgut
die Polymerschicht

ranzig
relevant
riechen
der Rohstoff

der Sauerstoff
der Scavenger ['skæv□n□ə]
schädigen
die Schicht, -en
der Schimmelpilz
schützen (vor Dat., gegen Akk.)
die Siegelschicht
die Sorbinsäure

die Umhüllung, -en
umschließen
unterscheiden
untrennbar

verbrauchen
der Verbraucher-s,-
verderben (verdarb, verdorben)
der Verderb-(e)s,-
verderblich
das Verfahren
die Verkaufsförderung
verlängern
versehen (mit Dat.)
die Verträglichkeit
der Vorteil
verwenden
verwerfen
vorhanden

wesentlich
der Wirkstoff

zulassen
der Zusammenhalt -(e)s
die Zusatzverpackung

тара
полимерный слой/покрытие

R
прогорклый
важный, существенный; актуальный
пахнуть; издавать запах
сырьё, исходный материал

S
кислород
очиститель; поглотитель; акцептор
вредить, наносить ущерб
слой; пласт
плесневый гриб(ок); плесень
защищать, охранять кого-л./что-л. от кого-л./ чего-л.
слой печати, слой для печати
сорбиновая кислота (консервант)

U
оболочка; обёртка; упаковка; тара
окружать, включать
различать, распознавать
нераздельный, неотделимый

V
расходовать, потреблять
потребитель
(ис)портить
гибель; порча
губительный; (скоро)портящийся, подверженный порче
способ; метод; процесс; операция
стимулирование продаж
продлевать, удлинять
снабжать (что-л. чем-л.)
совместимость
польза; выгода; преимущество;
употреблять, использовать, применять
выкинуть, выбросить
имеющийся, наличный

W
существенный
действующее вещество; биологически активное вещество

Z
допускать, разрешать, позволять
прочность
дополнительная упаковка

Kapitel 8. Ingenieur-Pädagogische Fakultät

Ingenieurberuf

Die Ausbildung ist für ein rohstoffarmes Land die wichtigste Ressource. Für die Hochtechnologiebranche Maschinen- und Gerätebau, Bauindustrie und Energetik gilt dies besonders wichtig. Gerade in Zeiten des demographischen Wandels und des Fachkräftemangels gilt es die Bemühungen in diesem Feld zu verstärken. Daher sind der Beruf und die Ausbildung des Ingenieurs ein Kernthema in unserer Republik. Der Maschinen- und Anlagenbau bietet jungen Menschen unschlagbare Chancen und Karriereaussichten, egal auf welchem Qualifikationsniveau. Deshalb bietet die BNTU vielfältiges Angebot in vielen Ingenieurfachrichtungen. Wir kümmern uns um den Fachkräftenachwuchs, wachen über die Qualität beruflicher Ausbildungsgänge und kämpfen für die Erhöhung des Studienerfolgs.

Die Tätigkeit von Ingenieurelektriker im Überblick. Ohne Strom läuft nichts. Ingenieurelektriker dürfen in keinem größeren Produktionsbetrieb fehlen. Elektrik und Elektronik sind ihr tägliches Geschäft. Die Ingenieurelektriker sind Experten für Produktionsanlagen und Stromversorgung. Sie montieren die Systeme für Stromgewinnung und -verteilung und installieren die erforderlichen Anlagen der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, der Kommunikationstechnik sowie die komplette Beleuchtung. Sie installieren Leitungen und verdrahten und konfigurieren Systeme. Sie sorgen für die Betriebssicherheit der Produktionseinrichtungen, nehmen die Technik in Betrieb und halten sie am Laufen.



Die Tätigkeit von Ingenieurelektroniker im Überblick. Elektroniker übernehmen je nach Fachrichtung vielfältige Aufgabe rund um die Elektrik. Sie planen elektrische Anlagen nach den Wünschen ihrer Kunden, installieren sie und nehmen sie in Betrieb. Elektrische Systeme werden von ihnen gewartet und jede Störung so schnell wie möglich beseitigt.



Was machen Ingenieurelektroniker für Maschinen und Antriebstechnik? Elektromotoren, wie beispielsweise Wechsel- oder Drehstrommotoren wandeln elektrische Energie in Arbeit um und treiben dadurch andere Maschinen an. Bei Generatoren z.B. Windgeneratoren ist es genau umgekehrt: hier wird durch mechanische Arbeit Energie erzeugt. Elektroniker für Maschinen und Antriebstechnik kennen sich damit bestens aus. Sie bauen diese

Maschinen zusammen und installieren Wicklungen, die dafür sorgen, dass zum Beispiel in Motoren die richtige elektrische Spannung entsteht. Sie sind Experten auf den Gebieten der Elektrik und Elektronik.

Die Tätigkeit von Maschinenbauingenieuren im Überblick. Maschinenbauingenieure entwickeln, projektieren und konstruieren Maschinen und Anlagen, wie z.B. Landmaschinen, komplexe Produktionsanlagen oder Schienenfahrzeuge. Hierfür erstellen sie



Konstruktionszeichnungen bzw. Prototypen, planen die Produktion und optimieren sie. Außerdem planen und überwachen sie deren Fertigung, Betrieb oder Umrüstung. Daneben sind sie unter anderem im Kundenservice oder in der Anwendungsberatung tätig. Maschinenbauingenieure arbeiten in erster Linie in Betrieben des Maschinen- und Anlagenbaus sowie des Elektromaschinen- und Fahrzeugbaus.



Fahrzeugbaus und in der Zulieferindustrie.

Die Tätigkeit von Ingenieuren der Fahrzeugtechnik im Überblick. Ingenieure der Fahrzeugtechnik entwickeln und konstruieren Straßen- und Schienenfahrzeuge für den Personen- und Güterverkehr, steuern und überwachen Fertigungsprozesse, sorgen für die Betriebsbereitschaft und den rationellen Einsatz der technischen Betriebsmittel. Ingenieure der Fahrzeugtechnik arbeiten in Konstruktions- und Produktionsabteilungen des



ihren Aufgaben. In der Baustoffindustrie planen, steuern und optimieren sie Arbeitsprozesse und sichern die Qualität der Erzeugnisse. Auch bei der Entwicklung neuer Baustoffe und -verfahren wirken sie mit.

Bauingenieure finden Arbeitsplätze in Betrieben des Hoch- und Tiefbaus. Weitere Einsatzbereiche gibt es in Architektur- und Ingenieurbüros und in der Immobilienwirtschaft, z.B. bei Bauträgern.

Die Tätigkeit von Bauingenieuren im Überblick. Bauingenieure nehmen Führungs- und Fachaufgaben bei größeren Bauvorhaben wahr. Ihr Aufgabengebiet erstreckt sich vom Verkehrs- und Industriebau über den Wasserbau bis zur Stadtplanung. Sie erarbeiten Baupläne, führen statische und bauphysikalische Berechnungen durch, entscheiden über Bauverfahren und übernehmen die Bauleitung während der Bauausführung. Auch das Kalkulieren von Angeboten, die Beteiligung an Ausschreibungen und das Abrechnen von Baumaßnahmen gehören zu

Wörterverzeichnis

A

abrechnen

производить расчёт, подсчитывать; производить учёт, вычислять

das Angebot -(e)s, -e

предложение

der Anlagenbau

производство промышленного оборудования

antreiben

приводить в движение

der Antrieb, (e)s, -e

привод; приводной механизм; передача

der Ausbildungsgang

цикл (этап) обучения (подготовки)

auskennen in Akk. (sich)

хорошо разбираться, ориентироваться (в чем-л.)

die Ausschreibung

объявление открытого конкурса, тендер

die Aussicht, -en

перспектива, надежда (на что-л.), виды, шансы

B

die Bauausführung

производство (выполнение) строительных работ

das Bauverfahren/Bauweise

способ возведения, метод строительства

das Bauvorhaben

строительный объект

die Beleuchtung, -en

освещение

die Bemühung, -en

усилие, труд, старание

die Berechnungen	расчёты
beseitigen	ликвидировать; устранять
die Beteiligung, -en (an , bei Dat.)	участие (в чем-л.)
die Betriebsbereitschaft	готовность к работе (к эксплуатации)
die Betriebssicherheit	эксплуатационная надёжность
in Betrieb nehmen	приводить в действие
	D
der Drehstrommotor	трёхфазный электродвигатель
	E
die Erhöhung, -en	повышение, увеличение, наращивание
erstellen	изготавливать, производить, готовить, вырабатывать; устанавливать (нормы); составлять, разрабатывать (планы)
erstrecken, sich	простирается, тянуться, распространяться, касаться
erzeugen	производить, изготавливать, выпускать, вырабатывать
das Erzeugnis -Erzeugnisse	(готовое) изделие, фабрикат; продукт
	F
der Fachkräftemangel -s, Mängel	недостаток, нехватка, дефицит специалистов
die Fachrichtung	специальность, направление (техническое)
die Fertigung, -en	изготовление, производство; технология
die Führungsaufgaben, Pl.	задачи управления, функции управления
	G
das Geschäft -(e)s, -e	дело, занятие
die Gewinnung	добыча, получение
der Güterverkehr	грузовые перевозки; грузооборот
	H
halten am Laufen	содержать, сохранять в работе
	I
installieren	устанавливать, монтировать; оборудовать; прокладывать
	J
je nach	в зависимости от, смотря по
	K
komplett	полный, комплектный
kümmern sich (um Akk.)	заботиться (о ком-л., о чем-л.)
	L
die Landmaschine	сельскохозяйственная машина
die Leitung, -en	провод; проводка; линия
die Lichtleitung installieren	прокладывать электропроводку
	M
mitwirken	принимать участие, участвовать (в чем-л.)
	N
der Nachwuchs, Nachwuchskräfte	молодые кадры; молодые специалисты
	P
die Produktionsanlage	производственное оборудование, промышленная установка
	Q
das Qualifikationsniveau	уровень квалификации
	R
die Regelungstechnik	техника автоматического регулирования
rohstoffarm	бедный сырьём
	S
die Schienenfahrzeuge	рельсовый транспорт

sichern
die Spannung, -en
steuern
die Stromversorgung

обеспечивать, гарантировать
напряжение
управлять; регулировать
электропитание; электроснабжение

tätig sein
die Tätigkeit, -en
der Tiefbau

T
работать
деятельность, работа
подземное строительство; подземное сооружение

der Überblick -(e)s, -e
übernehmen
überwachen
die Umrüstung
umwandeln
unschlagbar

U
обзор; перспектива, обозрение
брать на себя
контролировать; наблюдать; осуществлять надзор
переналадка; переоборудование
преобразовывать; трансформировать
беспорный

verdrahten
der Verkehrsbau
verstärken
die Verteilung, -en

V
производить электрический монтаж (проводами)
транспортное строительство
усиливать, укреплять
распределение

wachen über Akk.
eine Aufgabe wahrnehmen
der Wandel -s
die Wicklung, -en

W
следить (за чем-л., за кем-л.); заботиться (о чем-л.)
выполнять задачу
перемена, изменение
обмотка; намотка; навивка

zusammenbauen

Z
монтировать, собирать

Kapitel 9. Fakultät für energetisches Bauwesen

Wasserbeschaffenheit



Ohne Wasser ist kein Leben möglich. Es wird zur Nahrung und Reinigung, als Hilfsmittel und Rohstoff für die Industrie benötigt. Anfangs wurde Oberflächen- oder Quellwasser meist ohne Reinigung entnommen. Heute werden wegen der zunehmenden Verschmutzung des Wassers Wasserwerke gebaut. Trink- und Gebrauchswassertalsperren werden angelegt. Für die Wasserversorgung sind Beschaffenheit und Bedarf des Wassers von besonderer Bedeutung. Als natürliche Wasser unterscheidet man Grundwasser, Oberflächenwasser und Niederschlagswasser. Natürliche Wässer können enthalten: grobe Verunreinigungen, z.B. Sink-, Schwebestoffe- und Schwimmstoffe; kolloidale Verunreinigungen, z.B. Eisen, Mangan, Ammoniak, Nitrate, Nitrite u.a. gasförmige Verunreinigungen, z. B. Kohlensäure, Stickstoff, Sauerstoff.

Niederschlagswasser wird durch Staub, Bakterien, Pilze, Ruß verschmutzt werden. Es kann auch echt gelöste Stoffe enthalten: Ammoniak, Sauerstoff, Kohlensäure, Fabrikabgase. Oberflächenwasser enthält Ton, Mineralien, Algen, Bakterien, organische Stoffe, Abwasser, kleine Wasserpflanzen und Tiere, Karbonate, Sulfate, Farbstoffe ... Grundwasser enthält Kohlensäure, Bikarbonate. Sulfate (Eisen- und Manganverbindungen), Eisenoxyd, Kieselerde.

Oberflächenwasser (Fluss-, See-, Talsperrenwasser) zeigt meist chemisch bessere Güte, ist aber hygienisch bedenklich und unterliegt Temperaturschwankungen. Grundwasser ist in der Regel hygienisch einwandfrei, doch oft sehr hart, mit viel Eisen- und Mangangehalt.

Die Anforderungen an die Wassergüte richten sich nach dem Verwendungszweck. Trinkwasser erfordert höchste hygienische Reinheit, Kesselspeisewasser höchste chemische. Trinkwasser muss frei sein von Ammoniak, Nitrate, Nitrite, Phosphaten, Kupfer, Blei und Arsen. Es darf keine Organismen enthalten.

Was ist der Unterschied zwischen Heil-, Mineral- und Tafelwasser?

Damit sich ein Grundwasser "natürliches Mineralwasser" oder Heilwasser nennen darf, muss es in jedem Fall einem unterirdischen, vor Verunreinigungen geschützten Wasservorkommen entstammen. Es wird direkt am Quellort abgefüllt und hat einen natürlichen Gehalt an wertvollen Mineralstoffen und Spurenelementen. Heilwasser muss zusätzlich nach den strengen Vorschriften des deutschen Arzneimittelgesetzes zugelassen sein, d.h. im Einzelnen: Es muss einen Gesamtgehalt an gelösten Mineralstoffen von mindestens 1000 Milligramm pro Liter oder einzelne charakteristische Stoffe (z.B. Kohlenstoffdioxid, Fluorid oder Jodid) in bedeutsamen Konzentrationen enthalten. Es wird besonders streng überwacht. In der Praxis bedeutet das: laufende Kontrolle der Mineralstoffzusammensetzung und der mikrobiologischen Beschaffenheit durch unabhängige Institute. Die Gewinnungs- und Abfüllanlagen müssen die strengen arzneimittelrechtlichen Anforderungen erfüllen. Seine gesundheitliche Wirksamkeit muss durch wissenschaftliche Gutachten bewiesen sein.

Weniger streng als beim Heilwasser sind die Anforderungen an das natürliche Mineralwasser. Doch auch dieses braucht seine amtliche Anerkennung. Heute kann auch allgemein Grundwasser, dessen ursprüngliche Reinheit durch chemische Analysen nachgewiesen

wurde, als "Natürliches Mineralwasser" anerkannt werden. Es unterscheidet sich chemisch dann nur durch die zugesetzte Kohlensäure von gutem Trinkwasser.

Wasser mit der Bezeichnung "Tafelwasser" wird aus gewöhnlichem Leitungswasser lediglich durch Beimischung von Sole (natürliche oder künstliche Salzlösung) und Kohlensäure hergestellt. Wegen seines höheren Gehaltes an Salzen und möglichen Veränderungen, die durch Abfüllung und Lagerung entstehen können, garantiert es jedoch nicht immer Vorteile gegenüber dem normalen Leitungswasser. Von Seiten der meisten Ernährungsexperten wird zudem betont, dass es keinen gesundheitlichen Grund gibt, von gewöhnlichem Trinkwasser auf Mineral- oder Tafelwasser umzusteigen. Tatsächlich ist die Trinkwasserverordnung in vielen Punkten sogar strenger als die Mineral- und Tafelwasserverordnung.

Abwasser als Ressource

Wasser ist natürlich ein wertvolles Gut. Aber auch Abwasser kann wieder einen großen



Wert haben. Sauberes Wasser bedeutet gesundes Leben. Was machen wir, wenn wir uns einen Tee kochen, das Haus putzen oder die Blumen gießen wollen? Ganz klar: Wir drehen den Wasserhahn auf. Für uns ist dies eine ganz alltägliche Handlung - in vielen Teilen der Welt ist der einfache Schritt dagegen purer Luxus. Nach UN-Angaben leben noch immer mehr als eine Milliarde Menschen ohne Zugang zu sauberem Trinkwasser, mehr als zwei Milliarden haben keine sanitären

Einrichtungen. Das entspricht fast einem Drittel der Weltbevölkerung.

Und das Problem wird immer brisanter. Eine wachsende Weltbevölkerung, der ansteigende Ressourcenverbrauch der Industrie, der Klimawandel, eine veränderte Landnutzung - das alles führt dazu, dass die Ressource Wasser in Zukunft knapper wird. Nach Berechnungen der Wissenschaftler könnten sich bis 2025 die Frischwasservorräte in Entwicklungsländern um die Hälfte verringern, in Industrieländern um ein Viertel.

Gleichzeitig ist jedoch nicht nur der Mangel an Trinkwasser ein Problem, sondern auch dessen Qualität. Ein Großteil des Wassers, das die Menschen in ärmeren Ländern trinken, ist verschmutzt und Quelle von Krankheiten. Oftmals fehlt es an einer funktionierenden Abwasserversorgung, Gülle verschmutzt das Oberflächenwasser und damit das Trinkwasser. Nach Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation WHO gehen bis zu 80 Prozent der Krankheiten in Entwicklungsländern auf dieses verschmutzte Wasser zurück. Besonders Kinder sind davon betroffen. Circa 17 Prozent der weltweiten Sterblichkeit bei Kindern unter fünf Jahren hat seine Ursachen in Durchfallerkrankungen.

Mit Abwasser Geld verdienen. Viele der neuen Anlagen zur Wasseraufbereitung sind kostengünstig, weil sie fast ohne Energie von außen auskommen. Durch Wärmeaustausch zwischen den Wasserströmen oder durch Vergärung mit Hilfe von Bakterien wird die notwendige Energie erzeugt.



Das Fäkalien-Wasser selbst ist vielseitig einsetzbar, beispielsweise als Dünger oder in Biogas- und Biomasseanlagen, um Energie zu erzeugen. So gibt es nach Angaben z.B. in China

schon heute circa fünf Millionen Mini-Biogasanlagen, in denen Haushaltsabfälle und Fäkalien zur Energieerzeugung genutzt werden. Ein vielversprechender Anfang, auch wenn die Zahl bei mehr als 1,3 Milliarden Einwohnern noch gering erscheint.

Außerdem bietet sich den Menschen hier eine Möglichkeit, Geld zu verdienen, indem sie die erzeugte Energie und den Dünger auf lokalen Märkten verkaufen. Für die Menschen in diesen Ländern ist Abwasser bereits eine Ressource, die ihnen hilft, ein besseres Leben zu führen.

Wörterverzeichnis

A

das Abwasser -s, ..wässer
die Abfüllanlage
abfüllen
die Angaben
die Anerkennung, -en
die Anforderungen
anlegen
ansteigen
das Arsen

сточные воды; отработанная вода
 установка для розлива; установка для фасовки
 разливать наполнять (сосуд); расфасовывать
 данные, сведения, информация
 признание, одобрение
 требования
 закладывать, основывать, сооружать, создавать
 подниматься; повышаться; возрастать; нарастать
 мышьяк

B

das Bauvorhaben
bedenklich
bedeutsam
die Beimischung, -en
benötigen
die Berechnung, -en
die Beschaffenheit, -en
das Blei (хим. знак Pb)
brisant

строительный объект
 сомнительный, рискованный, опасный
 значительный, имеющий большое значение
 примесь; примешивание, добавление примеси
 нуждаться (в чем-л.)
 вычисление, исчисление; подсчёт, оценка
 свойство, качество; состояние; структура
 свинец
 чрезвычайно актуальный

D

der Dünger -s,-

удобрение

E

die Einrichtung, -en
einsetzbar
einwandfrei
enthalten / in sich (D.) enthalten
entnehmen
entstammen

устройство; оборудование, оснащение
 применимый vielseitig einsetzbar — универсальный
 безупречный; безупречно, безукоризненно
 содержать / содержать в себе
 брать (напр. пробу); извлекать, вынимать
 происходить

F

der Farbstoff

красящее вещество, краситель; пигмент

G

das Gebrauchswasser
der Gehalt-(e)s, -e
der Gesamtgehalt
gesundheitlich
die Gewinnung
grob
das Grundwasser
die Gülle -en
das Gut
das Gutachten -s,-
die Güte

техническая вода, вода для технических целей
 содержание; вместимость, ёмкость
 общее содержание
 санитарный; гигиенический; относящийся к здоровью
 разработка; выемка; извлечение; добывание, добыча
 грубый, крупный
 грунтовые (подземные) воды
 навозная жижа, лужа
 имущество; товар; груз; материал; продукт
 мнение, отзыв; заключение, экспертиза; рецензия
 (хорошее) качество; доброкачественность

die Haushaltsabfälle
das Heilwasser

das Kesselspeisewasser
knapp
die Kohlensäure

das Lebewesen
lediglich
das Leitungswasser
lokal

das Mangan
der Mangel -s, Mängel (an Dat.)

nachweisen

die Nahrung

die Oberfläche
das Oberflächenwasser

der Quellort
das Quellwasser

die Reinheit
die Reinigung, -en
der Rohstoff
rohstoffarm
der Ruß -es, -

der Sauerstoff
die Schätzung, -en
der Schwebstoff
das Spurenelement
die Sole, -n
die Sterblichkeit
der Stickstoff

das Tafelwasser
die Talsperre
die Temperaturschwankungen
die Trinkwasserverordnung

der Ton-(e)s, -e

umsteigen
unterirdisch
ursprünglich

H
бытовые отходы
лечебная (минеральная) вода

K
питательная вода для котлов
скудный, ограниченный
двуокись углерода, углекислый газ

L
организм, живое существо
лишь, только, исключительно
водопроводная вода
местный, имеющий местное значение

M
марганец
недостаток, нехватка, дефицит (в чем-л.)

N
доказать, подтвердить (документально,
экспериментально); показать, обнаружить
пища, питание; пропитание

O
поверхность
поверхностная вода

Q
место выхода ключа [источника]
родниковая [ключевая] вода; вода источника

R
чистота; отсутствие примесей
чистка, очистка, уборка
сырьё, исходный материал
бедный сырьём
сажа; копоть

S
кислород
оценка
грубодисперсная примесь (в воде)
микроэлемент
рассол, соляной источник; вода соляного источника
смертность
азот

T
столовая вода (минеральная)
водохранилище
колебания температуры
распоряжение или предписание, касающееся подготовки
питьевой воды
глина (чистая, без примесей)

U
переходить
подземный
(ursp.) (перво)начальный; изначальный

V

verdienen
die Vergärung, -en
verringern (sich)
die Verunreinigung
vielversprechend
der Vorteil ['f□r-] -(e)s, -e
die Vorschrift, -en

зарабатывать
сбраживание, ферментация
уменьшаться, сокращаться, снижаться
загрязнение; примесь
многообещающий
польза; выгода; прибыль; барыш
закон; положение; предписание; инструкция

W

der Wärmeaustausch
die Wasseraufbereitung
die Wasserbeschaffenheit
die Wassergüte
der Wasserhahn
das Wasservorkommen
der Wasservorrat
das Wasserwerk
die Weltgesundheitsorganisation
der Wert
wertvoll
die Wirksamkeit

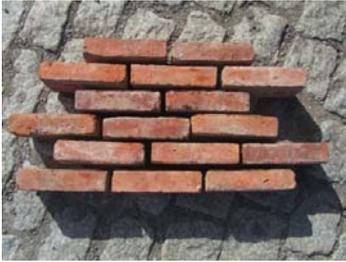
теплообмен
водоочистка
качество воды
качество воды
водопроводный кран
залегание грунтовых вод; наличие вод
запас воды; водные ресурсы
водопроводная станция; насосная станция
Всемирная организация здравоохранения, ВОЗ
стоимость; цен; ценность, значение
(весьма) ценный
действенность, эффективность; действие

Z

der Zugang-(e)s, Zugänge
zulassen
zugelassen
zunehmend от zunehmen

доступ
допускать, разрешать; регистрировать
допущенный, разрешённый
возрастающий, увеличивающийся; нарастающий

Kapitel 10. Fakultät für Bauwesen



Vielfalt der Baustoffe

Zur Errichtung eines Gebäudes braucht man verschiedene Baustoffe. Die wichtigsten Baustoffe sind Ziegel, Beton, Eisenbeton (Stahlbeton), Holz, Zement, Kalk, Glas und andere. Jeder Baustoff hat verschiedene Aufgaben im Bauwerk zu erfüllen.

Holz dient schon lange dem Menschen als ausgezeichnetes Baumaterial. Bis jetzt werden die Fensterrahmen, Fußböden, Türen aus Holz hergestellt.

Eines der ältesten Baustoffe, der Ziegel findet im Bauwesen eine verbreitete Anwendung. Der Ziegel ist ein künstlich hergestellter Baustein. Er wird aus Lehm oder Kalk mit Quarzsand geformt. Die Ziegel dienen zur Herstellung von Mauerwerk. Die Ziegeleien liefern für den Bau folgende Ziegelarten: Vollziegel, Hohlziegel und Lochziegel. Aus Ziegeln werden noch heute viele Bauwerke errichtet. Aus Ziegeln, die in Mörtel verlegt sind, können Mauern, Wände, Gewölbe, Pfeiler, Schornsteine und Gesimse hergestellt werden.

Mörtel ist eine Mischung von Sand, hydraulischen und nichthydraulischen Bindemitteln und Wasser. Zum Vermauern von Ziegeln und Steinen soll der Mauermörtel verwendet werden, zum Verputzen von Innenwänden und Decken aber – der Putzmörtel.

Bindemittel sind ein wesentlicher Bestandteil nicht nur des Mörtels, sondern auch des Betons. Sie haben die Aufgabe, die Körner der Zuschlagstoffe fest miteinander zu verbinden. Zu den nichthydraulischen Bindemitteln gehören solche, wie z.B. Luftkalk, Gips, Anhydrit. Zu den hydraulischen z.B. Zemente, Wasser, Kalke u.a. Zemente haben besonders hohe Festigkeiten.

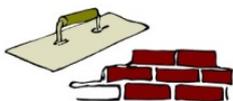
Von großer Bedeutung sind die wichtigsten Baustoffe unserer Zeit Beton und Stahlbeton. Beton ist ein Gemisch aus Zement als Bindemittel, Wasser und Zuschlagstoffen von feiner Körnung, wie Sand und grober Körnung wie Kies, Schotter u.a. Stahlbeton ist ein bewehrter Beton. Als Bewehrung im Beton werden Stahlstäbe verwendet. Man gebraucht Stähle verschiedener Güte und verschiedenen Durchschnitten. Der Beton nimmt dabei die Druckspannungen, der Stahl – die Zugspannungen auf. Zur Herstellung von Fundamenten, Wand- und Deckenplatten, Säulen, Balken usw. lässt sich der Beton sowie Stahlbeton gebrauchen. Aus Beton und Stahlbeton werden auch die Fertigteile für den Montagebau angefertigt.

Metalle haben im Bauwesen von jeher eine große Rolle gespielt, und zwar vorwiegend in Form von Legierungen. Eisen und Stahl verwendet man meist für tragende Bauteile (z.B. profilierte Träger), für Verbindungsmittel und für Installationen (Gas, Wasser, Zentralheizung).

Glas wird heute als Bau- und Schmuckelement verwendet. Daraus werden vielfarbige hohe Glasblöcke für Außen- und Innenwände hergestellt, sie sind sehr feuerfest und je nach Färbung, lichtdurchlässig. Aus Glas als Rohstoff werden Glasfasern zur Isolation von Fußböden hergestellt.

Der neueste Werkstoff im Bauwesen ist der Plast. Er ist ein Erzeugnis der chemischen Industrie. Hauptsächlich werden die Plaste als Ausbau- und Ausstattungsmaterial gebraucht. Die Plaste lassen sich auch als tragende Konstruktionen verwenden.

Zuschlagstoffe



Eine der wichtigsten Voraussetzungen für die Industrialisierung des Bauwesens ist die Steigerung der Betonproduktion. Dazu müssen aber neben Zement auch genügende³⁸

Mengen von Zuschlagstoffen vorhanden sein. Der Bedarf an Kies, Schotter und Splitt wächst ständig. Leichte Zuschlagstoffe, wie Porensplitt, Hüttenbims, Aschensinter u. a. werden für die massenweise Erzeugung leichter großformatiger und dünnwandiger Bauelemente benötigt.

Die Zuschlagstoffe müssen für die Beton- und Mörtelherstellung geeignet sein, d. h. sie müssen die jeweils an sie gestellten Anforderungen erfüllen. Nach der Art der Gewinnung unterscheiden wir natürliche und künstliche Zuschlagstoffe. Von wesentlichem Einfluss für ihre Verwendungsfähigkeit sind die Korngrößenverteilung (Kornzusammensetzung) und Anteil der schädlichen Beimengungen.

Wir unterscheiden zwischen Zusatzstoffen, Füllstoffen und Zuschlagstoffen. Zusatzstoffe (Zusatzmittel) sind chemisch wirksame Stoffe, die am Erhärtungsvorgang des Bindemittels beteiligt sind oder ihm besondere Eigenschaften verleihen. Füllstoffe sind mineralische und organische Stoffe, die dem Mörtel für Sonderzwecke beigegeben werden, z.B. bei der Herstellung von Steinholz und Holzspanplatten.

Man unterscheidet natürliche Zuschlagstoffe (Füller, Sand, Kies, Grobkies), natürliche gebrochene Zuschlagstoffe (Füller, Brechsand, Splitt, Schotter), künstliche schwere Zuschlagstoffe (Klinkerbruch) und künstliche leichte Zuschlagstoffe (Hüttenbims, Porensinter, Ziegelsplitt).

An Zuschlagstoffe werden folgende Anforderungen gestellt: das sind Druckfestigkeit, Raumbeständigkeit, Haftfestigkeit, Wärmeleitung und Dichte. **Druckfestigkeit** — die Eigenfestigkeit der Zuschlagstoffe muss mindestens so groß sein, wie sie auch vom Beton oder Mörtel gefordert wird. **Raumbeständigkeit** — die Zuschlagstoffe bei Wasseraufnahme oder -abgabe raumbeständig bleiben, damit sie keine Risse verursachen oder das Gefüge sprengen (z.B. Frost). **Haftfestigkeit** — die einzelnen Körner der Zuschlagstoffe werden durch Bindemittel miteinander verkittet. Je rauer die Oberfläche ist, desto besser ist sie dazu geeignet. **Wärmeleitung** und **Dichte** — vor allem bei den Baustoffen des Hochbaus (Außenwände und Decken) darf eine bestimmte Wärmeleitfähigkeit nicht überschritten werden, um die Wanddicken möglichst klein zu halten. Sehr geeignet sind leichte Zuschlagstoffe mit niedriger Rohdichte; dadurch wird die Masse der Bauteile ebenfalls kleiner; allerdings sinkt damit auch die Druckfestigkeit.



Montagebauweisen

Montagebauweisen sind industrielle Baumethoden. Der Betonarbeiter braucht die Fertigbauteile (Montageelemente), im Betonwerk vorgefertigt, auf der Baustelle nur noch zu montieren. Die Montagebauweise wird für alle Bauwerke verwendet, die man aus montagefähigen Fertigbauteilen zusammensetzen kann.

Anstelle der Ziegelbauweise werden Wohnungen jetzt in ständig steigendem Umfang in der Montagebauweise errichtet. Auch im Industriebau wird die Montagebauweise immer mehr angewendet. Nach der Art der vorgefertigten Bauelemente werden im Hochbau drei Montagebauweisen unterschieden: Blockbauweise – die Montageelemente sind $\frac{1}{2}$ bis 1 Geschoss hoch und wiegen 400 bis 1500 kg.

Plattenbauweise – die Platten sind so groß wie eine Zimmerwand. Sie können mit vorgefertigter Putzschicht und mit eingesetzten Fensterrahmen und Türen montiert werden.

Skelettbauweise – Stützen, Balken und Deckenplatten werden zu einem tragenden Gerippe zusammengesetzt. Zum Ausfachen verwendet man leichte Baustoffe. Diese Bauweise wird⁸⁹

vorwiegend im Industrie- und Hochhausbau angewendet.

Der wichtigste Vorteil der Montagebauweisen ist die hohe Arbeitsproduktivität auf der Baustelle. Der Betonarbeiter schafft in der Blockbauweise das Dreifache, in der Plattenbauweise sogar das Vierfache der Leistung des Maurers in der Ziegelbauweise.

Die Wissenschaftler und Techniker suchen weitere Wege, um das Bauwesen durch die Erhöhung des Vorfertigungsgrades noch zu vervollkommen. Ein Gebäude, aus Raumzellen montiert, gibt diese Möglichkeit. Die Raumzellen werden im Werk in vollständig fertigem Zustand hergestellt. Sie haben Innenanstrich, alle Installationen, alle Holzeinbauten und sind sogar fertigverglast.

Häuser aus großen Fertigteilen



Der Bau von Häusern aus großen Fertigteilen — das sogenannte Großblockbauverfahren — gestattet es, Häuser in der Fabrik herzustellen, ebenso wie man z. B. Kraftwagen oder Maschinen herstellt. Die Bauplätze verwandeln sich dabei in Montagehallen dieser „Häuserfabriken“, wo mehrstöckige Häuser aus Fertigteilen schnell montiert werden.

Die Häuserfabrik ist ein hochorganisierter, nach dem Prinzip des Fließbandes arbeitender Betrieb, in dem alle Betriebsvorgänge mechanisiert sind.

Die zu bearbeitenden Baustoffe werden zum Sammelpunkt des Betriebes gebracht und kommen nach ihrer Bearbeitung vom Fließbande als fertige Einzelteile, die zusammengefügt ein Haus ergeben. Auf einem Fließband werden die Außenwände hergestellt, auf dem anderen die Innenwände, auf dem dritten die Decke usw.

Der Einsatz von starken Kränen gestattet es, Arbeitskräfte zu sparen und die Bauzeiten zu verringern, so dass der Bau mehrstöckiger Häuser in einer unvorstellbar kurzen Zeit ausgeführt werden kann. Die Fertigteile werden planmäßig in strenger Reihenfolge zusammengebaut. Nachdem die Fertigteile zusammengebaut worden sind, werden die sanitären und technischen Anlagen installiert, die elektrischen Leitungen gelegt und die Fußboden verlegt.

Der Bau von Häusern aus großen Fertigteilen weist gegenüber den anderen Bauverfahren zahlreiche Vorteile auf: die Baukosten sind bedeutend niedriger, die Arbeit der Bauarbeiter wird erleichtert und die Güte der Arbeit erhöht. Arbeitskräfte werden gespart und die Bauzeiten verringert.

Die Montage der Häuser aus Fertigteilen gestattet es auch, Häuser das ganze Jahr hindurch zu errichten, ohne das Bautempo in den Wintermonaten zu senken, so dass Arbeitskräfte ständig beschäftigt und die Fabriken gleichmäßig belastet sind. Die modernen Baumethoden werden ständig weiterentwickelt. Die Fachleute arbeiten an der weiteren Industrialisierung der Bauprozesse und an der Verbesserung der Technologie des Baues. Experten und Projektanten erweitern das Sortiment der vorgefertigten Gebäudeteile, und die Architekten suchen — auch unter den Bedingungen des industriellen Typenbaus — nach besseren architektonischen Lösungen.

Wörterverzeichnis

A

anfertigen zum Ausfachen die Außenwand, -wände	изготавливать, делать; выполнять, готовить для заполнения каркаса наружная стена
das Bauvorhaben die Bauweise die Bedingung, -en belasten die Bewehrung der Brechsand	B строительный объект способ возведения, метод строительства условие, предпосылка нагружать арматура; армирование; усиление дроблённый песок
daraus (daraus, draus) die Deckenplatte Dichte das Dreifache die Druckfestigkeit	D из этого [того, него, неё, них], отсюда, оттуда плита [панель] перекрытия; потолочная панель плотность; непроницаемость, герметичность тройное количество предел прочности при сжатии; сопротивление раздавливанию
dünnwandig der Durchschnitt	тонкостенный разрез, профиль
der Einsatz -es, ..sätze die Errichtung, -en	E применение; введение в действие сооружение, строительство, возведение
feuerfest das Fertigteil die Festigkeit der Füllstoff das Fließband	F огнеупорный, огнестойкий, жаростойкий готовая конструкция; готовый блок; сборный элемент прочность; сопротивление; устойчивость наполнитель; заполнитель конвейер, транспортёр
das Gefüge -s, - das Gesims,- e das Gewölbe -s, das Gerippe = das Skelett gestatten die Güte	G структура, устройство; строение; текстура карниз; выступ свод каркас разрешать, позволять, допускать (хорошее) качество
die Haftfähigkeit der Hohlziegel die Holzspanplatte der Hüttenbims	H сцепляемость; клейкость; прилипаемость пустотелый кирпич древесно-стружечная плита, ДСП термозит, шлаковая пемза
der Innenanstrich	I внутренняя окраска; покрытие внутренней поверхности
der Kalk, -e der Kies-es, -e die Korngröße die Kornzusammensetzung	K известь гравий; щебень; галечник размер [крупность, величина] зерна гранулометрический [зерновой, зернистый] состав
der Lehm, -e die Leitung der Lochziegel	L глина линия; (электро)проводка пустотелый (дырчатый) кирпич
	M

das Mauerwerk, -e	каменная, кирпичная кладка
mehrstöckig	многоэтажный
die Montagehalle	сборочный цех, цех сборки
der Mörtel -s,	строительный (цементный, известковый) раствор
P	
der Pfeiler	столб, стойка, опора, пилястра
der Porensinter	керамзит
der Putz -es, -e	штукатурка
R	
die Raumbeständigkeit	постоянство объёма; несжимаемость
die Raumzelle, =, -n	объёмный элемент, блокквартира
die Reihenfolge	последовательность, очерёдность
die Rohdichte	плотность в необожжённом состоянии; объёмный вес
S	
der Sammelpunkt	место (пункт) сбора
das Schmuckelement	декоративный элемент, украшение
der Schotter -s, -	щебень, щебёнка; заполнитель
der Sinter	агломерат, шлак
die Skelettbauweise, =, -n	метод каркасного строительства
sogenannt (sog.)	так называемый
sparen	беречь, экономить
der Steinholz	ксилолит
der Steinschlag	щебень, каменный бой; бутовый камень
V	
verglasen	застеклять, остеклять
verkiten	замазывать (замазкой) (что-либо)
zum Vermauern	для кладки (кирпичной)
verputzen	штукатурить; отделывать
verringern	уменьшать, сокращать, снижать
vervollkommen	усовершенствовать
verwandeln	превращать
mit vorgefertigter Putzschicht	с сухой штукатуркой
der Vorfertigungsgrad	заводская готовность; степень заводской готовности
W	
eine Aufgabe wahrnehmen	выполнять задачу
die Wärmeleitung	теплопроводность
Z	
die Ziegelei, =, -en	кирпичный завод
zusammenbauen	монтировать, собирать
das Zusatzmittel -s, =	добавка (к раствору, бетону)
der Zuschlagstoff -(e)s, -e	добавка, присадка; заполнители
die Zugspannung	напряжение при растяжении; натяжение
in vollständig fertigem Zustand	зд.: полностью

Kapitel 11. Fakultät für Gerätebau

Sicherheit durch IT



IT-Sicherheit

Sichere IKT-Systeme sind essentiell für eine funktionierende Wirtschaft und für nahezu alle Bereiche unserer eng vernetzten Gesellschaft. Über Naturkatastrophen, Unfälle oder Attentate lesen und hören wir täglich in den Nachrichten. Mit der Entwicklung der Digitaltechnik ist die Datenerfassung, Datenhaltung, Datenweitergabe und Datenanalyse immer einfacher geworden. Technische

Entwicklungen wie Internet, E-Mail, Mobiltelefonie, Videoüberwachung und elektronische Zahlungsmethoden schaffen neue Möglichkeiten und leider auch neue Bedrohungen. Ein Interesse an personenbezogenen Informationen haben sowohl staatliche Stellen als auch private Unternehmen. Vor Übergriffen sowohl der einen wie der anderen Seiten sind wir im Prinzip durch verschiedene Grundrechte des Grundgesetzes geschützt. Doch von beiden Seiten wird versucht - legal oder illegal - diesen gewährleisteten Freiheits- und Personenschutz zu unterlaufen. Aber niemand kann die Sicherheit garantieren.

Ein anderes häufiges Mittel ist die Videoüberwachung. Noch vor wenigen Jahren vornehmlich in Firmenräumen und -geländen angebracht, finden sich Überwachungskameras mittlerweile an fast allen öffentlichen Plätzen. Tatsächlich zieht sich heute aber schon ein immenses Netz von Kameras über die ganze Welt, angefangen von Kaufhäusern und Tankstellen bis hin zu Bahn- und Flughäfen. Immer wichtiger wird hier die automatische Identifizierung von Personen, die sogenannte „Gesichtserkennung“. Dabei filtert eine Software die Aufnahmen und versucht die darauf befindlichen Personen durch biometrische Verfahren zu identifizieren. Diese Verfahren sind nicht zuletzt auch bei der Sicherung von Großereignissen wie Fußballspielen oder Konzerten interessant.

Die Forscher arbeiten auch daran, das Leben in Städten sicherer zu gestalten. Die Versorgung mit Energie, Wasser oder Medikamenten muss verlässlich funktionieren. Das alles soll unserer Gesellschaft jederzeit zur Verfügung stehen. Risikoanalysen und ausgeklügelte Technologien können dazu beitragen, die Infrastrukturen zu schützen. Falls etwas passiert, müssen Polizei, Feuerwehr und Notärzte rasch Entscheidungen treffen. Sie sind auf verlässliche Informationen angewiesen. Informations- und Kommunikationstechniken unterstützen sie dabei, den Überblick zu behalten. Mobile Systeme bieten ihnen auch an Ort und Stelle die notwendigen Informationen. Wenn es für die Einsatzkräfte zu gefährlich ist, den Unglücksort zu betreten, rollen mit Kameras und Messinstrumenten ausgestattete Roboter ins Gefahrengebiet. Ferngesteuerte Flugobjekte beobachten die Situation aus der Luft und übermitteln die Bilder und Daten an das Kontrollzentrum.

Sicherheitstechnologien

Mal sichtbar, mal unsichtbar sind wir von Informationstechnologie umgeben. Damit sind wir abhängig von der Sicherheit und Zuverlässigkeit dieser Systeme. Die Sicherheitstechnologien von morgen: mobile Sicherheitslösungen, Internet-Frühwarnung zur schnellen Gefahrenerkennung und Datenschutz durch sichere digitale Identitäten, elektronische Ausweise und Signaturen. Die Graphische Datenverarbeitung IGD überprüft Unterschriften direkt auf der Bankkarte. Der

biometrische On-Card-Vergleich macht den Zahlungsverkehr zudem komfortabler und funktioniert mit jeder handelsüblichen Kreditkarte.

Für uns ist es selbstverständlich, immer und überall erreichbar zu sein. Sofort, an Ort und Stelle, teilen wir Ideen mit unseren Mitmenschen. Permanent haben wir Zugriff auf unsere E-Mails, Dokumente, Kalender und andere Daten. Musiksammlung, Fotoalbum, Straßenkarten – alles haben wir auf unseren Handys griffbereit. Dass dies auf Knopfdruck und ohne Probleme möglich ist, dafür sorgen rasante Fortschritte in der Informations- und Kommunikationstechnik.

In Zukunft wird die Informations- und Kommunikationstechnik unseren Alltag noch weiter prägen und erleichtern. Grundlage dafür sind winzige Sensoren und drahtlose Kommunikation. Sie verleihen passiven Gegenständen – vom Teppich über Kleidung bis zum Fenster – neue Funktionen. Sie stellen sich selbständig auf den Benutzer ein und liefern wertvolle Informationen an Kommunikationsnetze, die helfen, Ereignisse wie Staus zu vermeiden oder die Gesundheit von Patienten zu kontrollieren.

Wie viele der allgegenwärtigen, unsichtbaren Helfer zum Einsatz kommen, entscheidet jeder selbst: etwa im intelligenten Haus, das selbst für Sicherheit und optimale Energienutzung sorgt, oder bei der drahtlosen Vernetzung der heimischen Unterhaltungselektronik.

Wir sehen deutlich den steigenden Trend der IT-Sicherheit mit ihren Vorteilen und ihren Nachteilen. Die Forscher entwickeln die Technologien für sicheren und schnellen Informationsaustausch: Beispielsweise für den Datenschutz durch sichere digitale Identitäten, elektronische Ausweise oder Signaturen. Für den Schutz der Menschen sorgen auch Unwetterwarnungen per Internet. Blitzschnell erhält der registrierte Kunde individuell die Wetterdaten. Technologien können dazu beitragen Menschenleben zu retten – für hundertprozentige Sicherheit können die Forscher jedoch leider nicht sorgen.

Ziel der Sicherheit ist es, Menschen und Umwelt so weit wie möglich vor Bedrohungen zu schützen. Dabei verfolgen sie einen nachhaltigen Ansatz, um alle Phasen von Katastrophen in den Griff zu bekommen: Im Fokus stehen Früherkennung, Verhinderung sowie direkter Schutz und die schnelle Überwindung der Folgen eines Ereignisses.

Wörterverzeichnis

A

abhängig	зависимый; подвластный
allgegenwärtig	вездесущий
anbringen	устанавливать; размещать, помещать
angewiesen sein (auf Akk.)	быть вынужденным обходиться; быть зависимым (от)
der Ansatz	разработка, подход, концепция
das Attentat -(e)s, -e	покушение
die Aufnahme, -n	снимок; запись
ausgeklügelt or ausklügeln	хитроумный
ausgestattet	оснащенный
der Ausweis,-es, -e	удостоверение личности

B

die Bedrohung,-en	угроза, опасность
befindlich	находящийся, расположенный, имеющийся
beitragen	содействовать (в), способствовать
behalten (behielt, behalten)	помнить, запоминать
beobachten	наблюдать; следить (за кем-л. / чем-л.)
betreten	входить, заходить, вступать

die Datenerfassung
die Datenhaltung,
der Datenschutz
die Datenverarbeitung
die Datenweitergabe
drahtlos

zum Einsatz kommen
das Ereignis -ses, -se
die Erkennung
eine Entscheidung treffen
erreichbar
essentiell

ferngesteuert
der Fortschritt -(e), -e
die Frühwarnung

der Gegenstand -(e)s, ..stände
gestalten
gewährleisten
in den Griff bekommen
griffbereit
das Grundgesetz
die Grundlage
die Grundrechte, Pl.

handelsüblich
heimisch

die Identifizierung, -en
die Identität
immens

die Kraft, -Kräfte

mittlerweile

nachhaltig
die Nachricht, -en

an Ort und Stelle
on-card

permanent
prägen

rasant

schützen (vor D., gegen Akk.)

D
сбор данных, информации
сохранение данных
защита данных, защита информации
обработка данных
передача данных
беспроволочный, беспроводной

E
вступать в действие, начать действовать
событие, происшествие
опознавание; распознавание
принимать решение
достижимый, доступный
существенный

F
с дистанционным управлением
успех, прогресс
раннее оповещение, раннее обнаружение

G
предмет, вещь
организовать; разрабатывать; конструировать
обеспечивать, ручаться, гарантировать
набить себе руку на чем-л., обладать, овладевать чем-л.
наготове, под рукой
основной закон, конституция
основа; основание; опора; база, фундамент
основные права граждан

H
принятый в торговле; стандартный
домашний

I
идентификация, опознание, установление личности
идентичность; полное совпадение; личность
необъятный, огромный; несметный; бесконечный

K
работник, специалист; (людские) силы;

M
между тем, тем временем

N
продолжительный, длительный, постоянный
весть, известие; сообщение

O
тут же, на месте, не сходя с места
непосредственно на кредитной карточке (об информации)

P
неизменный, постоянный, непрерывный
тиснить; создавать

R
бурный; бешеный, головокружительный; стремительный

S
защищать, охранять

selbstverständlich	само собой разумеющийся, естественный, нормальный
sicher	надёжный, безопасный
sichtbar	видимый; зримый; явный, очевидный
die Signatur, -en	подпись; сигнатура; картографический знак
der Stau, -(e)s, -e, s	затор, пробка
die Stelle, -n	инстанция, учреждение
die Sicherheit, -en	безопасность
T	
die Tankstelle, -n	заправочная станция; бензоколонка
tatsächlich	фактически, в [на] самом деле; правда
U	
der Überblick -(e)s, -e	обозрение; den Überblick behalten – ориентироваться
der Übergriff -(e)s, -e	превышение власти; злоупотребление
übermitteln	передавать, пересылать
überprüfen	(дополнительно) проверять; контролировать
die Überwachung, -en	наблюдение, надзор; контроль
die Überwindung, -en	преодоление, ликвидация
umgeben	окружать
der Unfall -(e)s, Unfälle (U.)	несчастный случай; авария
der Unglücksort, -(e)s, -e и Örter	место происшествия
die Unterhaltungselektronik-	развлекательная электроника
unterlaufen	напасть (на), подставить
das Unternehmen	предприятие, организация
die Unterschrift, -en	подпись
unterstützen	поддерживать кого-л. / что-л.; оказывать поддержку
V	
das Verfahren -s, -	действие; метод, способ; система (работы)
verfolgen	прослеживать, наблюдать; следить (за); сопровождать
der Vergleich -(e)s, -e	сравнение; сопоставление
die Verhinderung	предотвращение; воспрепятствование; недопущение
verlässlich	надёжный
verleihen	придавать (кому-л. / чему-л)
vermeiden	избегать; уклоняться
vernetzen	объединять в сеть
vornehmlich	главным образом, прежде всего
der Vorteil ['f□r-] -(e)s, -e	польза; преимущество; привилегия; превосходство
W	
die Warnung, -en	предостережение, предупреждение; оповещение
wertvoll	(весьма) ценный, драгоценный
winzig	крохотный, крошечный
Z	
die Zahlung, -en	платёж; взнос; уплата
der Zahlungsverkehr	платежный оборот
der Zugriff	доступ
die Zuverlässigkeit	достоверность; надёжность

Kapitel 12. Fakultät für Transportkommunikationen

Autobahn

Deutschland hat mit mehr als 12.500 Kilometern Gesamtlänge eines der dichtesten Autobahnnetze der Welt. Jahr für Jahr legen hier ungezählte Autos, Lastenwagen oder Motorräder zusammen weit mehr als 210 Milliarden Kilometer zurück. Die Geschichte der deutschen Autobahn ist ebenso interessant wie das Leben auf und mit der Autobahn.

Urahnen der Autobahn. Die Geschichte der Fernstraßen führt weit zurück in die Vergangenheit: Schon Perserkönig Darius ließ im 5. Jahrhundert vor Christus aus militärischen Gründen die Überlandstraßen bauen. Sie verbanden wichtige Städte, Handelsplätze und Häfen. Auf diesen Straßen sollten seine Truppen im Bedarfsfall schnell von einem Ort zum anderen gelangen. Auch die Römer waren Meister im Straßenbau und perfektionierten diese Technik durch Steinpflasterbeläge und gewölbte Straßendecken, die das Regenwasser zu den Seiten hin abführten. Sie legten in ihrem riesigen Herrschaftsgebiet ein dichtes Verkehrsnetz an, bei dem buchstäblich alle Wege nach Rom führten. Diese Römerstraßen dienten nicht nur dem Warenverkehr, sondern sollten vor allem die römischen Legionen zügig zu ihren oft weit entfernten Einsatzorten führen.

Im Mittelalter verkamen die einst so prächtigen Römerstraßen. Erst im Frankreich des 16. Jahrhunderts besann man sich auf die Baukünste der Römer und ließ das beste Straßennetz der damaligen Welt aufbauen. 1556 wurde unter König Heinrich II. die "Route National" zwischen Paris und Orleans mit einem großen gepflasterten Streckenabschnitt ausgestattet. Die französischen Straßenkonstrukteure wurden führend, und 1747 wurde in Paris eine Schule für Brücken- und Straßenbauingenieure gegründet.

Autobahnen und Stadtstraßen



Autobahnquerschnitte. Autobahnen sind Straßen mit getrennten mehrspurigen Richtungsfahrbahnen, die eine hohe Verkehrsgeschwindigkeit zulassen.

Jeder moderne Industriestaat benötigt ein solches überregionales Straßennetz. Auf diesen Straßen wird überwiegend der schnelle Kraftfahrzeugverkehr und nach Möglichkeit der Transitverkehr abwickelt.

Autobahnen bestehen aus zwei voneinander getrennten Richtungsfahrbahnen. Wenn es für die Linienführung vorteilhaft ist, können die beiden Fahrbahnen, höhenmäßig gestaffelt werden oder auch völlig voneinander getrennt auf eigenen Trassen verlaufen. Der Regelquerschnitt besteht aus den folgenden Elementen:

Hauptfahrspur und Leitstreifen. Die Richtungsfahrbahn besteht aus mindestens zwei Hauptfahrspuren, wobei meist eine Spur als Überholspur genutzt wird. Die Fahrbahn mit den Hauptfahrspuren wird beiderseitig durch Leitstreifen begrenzt. Moderne Straßenfertiger stellen die Fahrspuren einschließlich Leitstreifen in einem Arbeitsgang aus dem gleichen Material her. Die für den Fahrzeugführer notwendige optische Hervorhebung des Leitstreifens wird durch weiße Farbstriche erreicht.

Standspur. Die Standspur, oder auch Haltespur genannt, gehört in die Gruppe Nebenfahrspuren. Das Halten auf Autobahnen ist nur im Notfall gestattet, wie z.B. bei Unfällen.⁹⁷

Hilfeleistungen oder Schäden am Fahrzeug. Hierbei sind die Fahrzeuge auf der Standspur abzustellen, um nicht den Verkehr auf den Fahrspuren zu behindern, bzw. um Auffahrunfälle zu vermeiden. Da die Standspur nur den ruhenden Verkehr aufzunehmen hat, genügt eine Breite von 2,5 m.

Randstreifen. Der Randstreifen soll von der Fahrbahn abweichende Fahrzeuge vor einem Umkippen bewahren. Außerdem dient er zur Aufstellung verschiedener Verkehrsleiteinrichtungen, wie Leitpfosten, Leitplanken, Autobahnfernspersäulen, Verkehrsschilder usw. Die Breite des Randstreifens beträgt bei Autobahnen nur 1m, wenn zwischen ihm und der Fahrspur eine Standspur vorhanden ist. Die Standspur übernimmt hierbei zum Teil die Sicherung gegen ankommende Fahrzeuge.

Mittelstreifen. Zwischen den beiden Richtungsfahrbahnen wird zur Abgrenzung des Gegenverkehrs ein unbefestigter Mittelstreifen angeordnet. Die Mindestbreite beträgt 3m, die Regelbreite 4m. Um nachts die Blendwirkung der entgegenkommenden Fahrzeuge abzumindern, werden auf dem Mittelstreifen Hecken und Sträucher angepflanzt bzw. Blendzäune errichtet.

Wörterverzeichnis

abführen	A	отводить, уводить
der Autobahnquerschnitt		поперечный профиль автомагистрали
anlegen		закладывать, основывать, сооружать, создавать
der Arbeitsgang		рабочий процесс, ход работы
ausstatten		оборудовать, оснащать; обеспечивать; оформлять
im Bedarfsfall	B	в случае надобности [необходимости]
behindern an Dat., bei Dat.		препятствовать, мешать (кому-л. в чём-л.)
besinnen (sich) auf Akk.		вспоминать (о ком-л., о чём-л.), припоминать
die Blendwirkung		слепящее действие
die Brücke, -n		мост
dicht	D	густой, плотный, частый
der Einsatzort	E	район боевых действий
entgegenkommen		идти навстречу
die Fahrbahn	F	проезжая часть, (дорожное) полотно; маршрут
die Fernstraße		автомагистраль
der Gegenverkehr	G	встречное движение; двухстороннее движение
gelangen		достичь цели, добраться куда-л., попасть куда-л.
die Gesamtlänge		общая длина (протяжённость)
getrennt		раздельный, отдельный
gewölbt		выпуклый, сводчатый
gleich		одинаковый; равный, такой же
die Gründe, Pl.		причины; основания; мотивы
der Hafen -s, Häfen	H	порт, гавань
das Halten		остановка
die Hauptfahrspur		основная полоса движения (автомагистрали)
die Hecke, -n		(живая) изгородь

das Herrschaftsgebiet	подвластная область [территория]
herstellen	изготавливать, производить; устанавливать
die Hervorhebung	предкоррекция, преэмпфазис; подчеркивание
die Hilfeleistung, -en	оказание помощи
L	
lassen (ließ, gelassen)	зд. заставлять, велеть; поручать
der Leitstreifen/ die Leitlinie	прерывистая (разделительная) линия
die Linienführung	контур, разбивка [провешивание, трассировка] линий
M	
mehrspurig	многоколейный
militärisch	военный, воинский
der Mittelstreifen	разделительная полоса (автомагистрали)
N	
die Nebenfahrspur	вспомогательные полосы (автомагистрали)
das Netz -es, -e	сеть
der Notfall	крайний (экстренный) случай
P	
perfektionieren	завершать, проводить; совершенствовать
der Perserkönig	король Персии
prächtig	великолепный, замечательный
Q	
der Querschnitt	сечение
R	
der Randstreifen	обочина (дороги)
die Richtungsfahrbahn	проезжая часть (автомагистрали с разделительной полосой)
S	
staffeln	располагать уступами
die Standspur	полоса для вынужденной остановки транспортных средств (на автомагистрали)
der Steinpflasterbelag-(e)s, ..läge	каменное покрытие (настил) мостовой; булыжная
die Straßendecke	дорожное покрытие
der Straßenfertiger	дорожная отделочная машина
T	
die Truppe, -n	подразделение; отряд; войска
U	
die Überholspur	полоса обгона
das Umkippen	опрокидывание
der Unfall -(e)s, Unfälle	несчастный случай; авария
ungezählt	бесчисленный, несчётный, неисчислимый
V	
verbinden (verband, verbunden)	связывать, соединять
die Vergangenheit	прошлое, прошедшее
die Verkehrsleiteinrichtungen	устройства для регулирования движения; дорожная разметка
verkommen	приходить в упадок
Z	
zügig	непрерывный, быстро, моментально
zulassen	допускать, разрешать
zurücklegen	проезжать, проходить (определённое расстояние)

Materialien zur Prüfung

Lesen Sie die Texte.

Darf ich mich vorstellen?



Mein Name ist Anna Mazkewitsch. Ich komme aus Grodno. Seit 1998 wohne ich in Minsk. Ich bin verheiratet und habe zwei kleine Kinder. Ich bin 33 Jahre alt und Technikerin von Beruf. Aber zurzeit bin ich Hausfrau. Die Kinder sind noch klein. Meine Hobbys sind Lesen und Stricken. Ich träume von einem anderen Beruf, deshalb studiere ich an der Universität fern. Jetzt bin ich im zweiten Studienjahr. In der Zukunft möchte ich als Ökonomin arbeiten. Das Studium an der Universität ist schwer, aber es gefällt mir.



Ich heiße Katja Malinina. Ich bin 26 Jahre alt. Ich bin alleinstehend und habe ein Kind. Es ist nicht leicht, berufstätig zu sein und ein Kind zu erziehen. Meine Eltern helfen mir dabei. Sie wohnen in einem Dorf nicht weit von Minsk. Sie sind Rentner. Ich arbeite in einer Fabrik und studiere an der Universität an der Fakultät für Bauwesen fern. Das Studium macht mir viel Spaß. Ich benutze regelmäßig Online, um die Informationen über einen neuen Stundenplan und Materialien zum Studium zu bekommen.



Ich heiße Sascha Lewitzki, 31. Ich arbeite bei einer Autofirma. Die Firma kauft und verkauft Autos. Die Arbeit ist interessant aber anstrengend. Ich bin verheiratet und habe zwei Kinder. Eine Tochter, 10 Jahre alt, sie geht in die Schule. Und einen Sohn, er ist noch klein, deshalb geht er in den Kindergarten. Wir wohnen in der Nähe von Minsk in Saslawl. Meine Frau heißt Elena (28), sie arbeitet als Kellnerin in einem Cafe. Ich studiere jetzt an der Universität fern und werde in der Zukunft Manager.



Ich heiße Alexander Moroz. Ich bin ledig, aber ich lebe mit meiner Freundin zusammen. Wir beide sind 24 Jahre alt, wir wohnen bei meinen Eltern in einer 3-Zimmer-Wohnung. Meine Mutter ist Natalija Petrowna, sie ist 48 Jahre alt. Sie arbeitet als Lehrerin in einer Schule. Mein Vater heißt Aleksej Pawlowitsch, er ist Unternehmer. Seine Arbeit gefällt ihm sehr. Ich habe auch eine Schwester. Meine Schwester heißt Valentina. Sie ist noch Schülerin, 16 Jahre alt. Die Fremdsprachen sind ihr Hobby. Sie will als Dolmetscherin arbeiten und viel reisen. Ich arbeite als Mechaniker in einem Werk, meine Freundin Lisa ist Sekretärin. Mein Traumberuf ist Ingenieur. Als Ingenieur kann man überall eine gute Arbeit finden und viel verdienen. Deshalb studiere ich an der Belarussischen Nationalen Technischen Universität. Mein Hobby ist Computer.



Ich heiße Oxana Petrowa, 23. Ich bin am 7. Juli 1985 in Minsk geboren. Meine Familie ist groß. Das sind mein Vater, meine Mutter und meine Geschwister. Meine Eltern sind als Programmierer bei einer Firma tätig. Mein Bruder heißt Alex, er ist jünger als ich. Er studiert in einem College und wird in der Zukunft Elektriker. Ich studiere an der Universität im zweiten Studienjahr und in drei Jahren bin ich mit dem Studium fertig. Beim Lernen durch Distance-Learning bin ich total flexibel und kann mir gut die Zeit einteilen, wann, wo und wie viel ich studieren muss. Das ist für mich äußerst wichtig, weil ich berufstätig bin. Meine Schwester ist vier Jahre älter als

ich. Sie heißt Natascha. Natascha arbeitet als Anwältin bei einem Betrieb. Sie ist verheiratet und hat ihre eigene Familie.

I. Ergänzen Sie die Tabelle durch die Informationen aus den Texten:

Name	Alter	Beruf	Wohnort	Familienstand	Kinder	Hobbys
A.Mazkewitsch						
K.Malinina						
S.Lewitzki						
A.Moroz						
O.Petrowa						

II. Und wer sind Sie? Ergänzen Sie:

Beruf _____ Familienstand _____ Alter _____

Wohnort _____ Land _____ Hobbys _____

Kinder _____ Fremdsprachen _____

III. Arbeiten Sie zu zweit. Beantworten Sie die Fragen:

1. Wann sind Sie geboren? – Ich bin am _____ 199__ geboren.
2. Wie alt sind Sie? – Ich bin _____ Jahre alt.
3. Wie ist Ihre Telefonnummer? – Meine Telefonnummer ist _____.
4. Wo wohnen Sie? Wie ist Ihre Adresse? – Meine Adresse ist _____.
5. Wann haben Sie die Schule (das College oder das Gymnasium) beendet? – Ich habe die Schule (das College oder das Gymnasium) im Jahre _____ beendet.
6. Seit wann studieren Sie an der Universität? – Ich studiere an der Uni seit September 20 _____.

IV. Schreiben Sie einen Text über sich.

Aus dem Fernstudentenleben

gleichzeitig	одновременно, в одно (и то же) время; разом
der Fernstudent	студент заочник
schwer/leichtfallen	тяжело/легко даваться
sich bemühen	стараться, хлопотать
versäumen	пропустить, прогулять (занятия)
der Fachmann	специалист
die Doppelstunde	пара
die Unterrichtsstunde	(учебный) час

I. Lesen Sie den Text.

Ich heiße Andrej Morosow. Ich studiere an der Belarussischen Nationalen Technischen Universität an der Fakultät für energetisches Bauwesen. Ich bin Fernstudent und stehe im ersten Studienjahr. Meine Fachrichtung heißt „Wasserversorgung und Wasserabführung“. Dieser Beruf ist heutzutage sehr gefragt und ich finde ihn sehr interessant.

Die Fernstudenten haben zwei Lehrtagungen im Jahr: im Winter und im Sommer. Die Prüfungszeit dauert etwa zwei Wochen. In dieser Zeit besuchen wir Vorlesungen und praktischen Unterricht, machen Kontrollarbeiten, legen Zwischenprüfungen und Prüfungen ab. Diese Zeit ist sehr anstrengend, weil der Unterricht oft um 20.45 Uhr oder noch später zu Ende ist. Die Studenten sind in Studiengruppen eingeteilt. Jede Studiengruppe hat 40 oder mehr Studenten. Das Studium an der Universität dauert 5 Jahre.

Im ersten Studienjahr haben wir im Programm solche Studienfächer wie Physik, Fremdsprache, darstellende Geometrie, Psychologie, höhere Mathematik, Werkstoffkunde und andere. Das Studium macht mir Spaß. Besonders gefallen mir Physik und Informatik. Höhere Mathematik fällt mir nicht besonders leicht. Aber ich bemühe mich fleißig zu studieren und den Unterricht nicht zu versäumen.

Ich arbeite als Schlosser in einem Betrieb. Das Studium an der Uni ist sehr wichtig für mich. Ich möchte ein hochqualifizierter Ingenieur werden, deswegen muss ich gute technische Kenntnisse haben und viel studieren.

II. Ergänzen Sie die Erzählung über Ihr Studium an der BNTU. Gebrauchen Sie dabei die untenstehenden Wrter und Ihre eigenen Angaben.

Mein Studium

Ich studiere an der Technischen _____. Ich bin im ersten _____. Jeden Tag habe ich _____ und _____. Wir studieren verschiedene Studienfächer, z.B. _____. Mein Lieblingsfach ist _____. Wir haben täglich drei _____. Der Unterricht beginnt gewöhnlich um _____ Uhr und ist um _____ zu Ende. Zweimal im Jahr legen wir Vorprüfungen und _____ ab. Ich bemühe mich, den Unterricht nicht zu versäumen. Das Studium ist _____, aber _____. Ich arbeite auch viel _____, besuche die Bibliothek und lese zusätzliche Literatur. Ich will _____ werden. Meine Fachrichtung heißt _____. Diesen Beruf habe ich selbst gewählt. (Diesen Beruf haben mir meine Eltern empfohlen). Er gefllt mir, denn dieser Beruf ist ein _____.

Seminare, Doppelstunden, schwer, Prüfungen, anstrengend, Universität, Studienjahr, höhere Mathematik, Vorlesungen, darstellende Geometrie, Fremdsprache, Prestigeberuf, interessant, selbständig, Ingenieur

III. Berichten Sie über Ihr Studium:

1. Wo studieren Sie? 2. Was studieren Sie? 3. In welchem Studienjahr stehen Sie? 4. Welche Studienfächer studieren Sie? 5. Welche Studienfächer fallen Ihnen leicht/ schwer? 6. Wie finden Sie das Studium? 7. Wie lange dauert das Studium? 8. Wie oft legen Sie die Prüfungen und Zwischenprüfungen ab?

Quellenverzeichnis

1. Мойсейчук, А. М. Немецкий язык для студентов-заочников. Мн.: Технопринт, 2005
2. Бондарева В.Я., Синельщикова Л.В. Немецкий язык для технических вузов. М.: ИКЦ «МарТ», 2005
3. Пашенко, Л.А. Deutsch:учебное пособие для студентов вузов. – Мн.: ТетраСистемс, 2006.-384стр.
4. Сосна, Т.В. Bauwesen: Тексты с упражнениями для студентов строительных специальностей [печатный ресурс] / Т.В. Сосна, Е.Н. Янукович. – Минск: БНТУ, 2009. – 160 с.
5. [HTTP://WWW.JOBWARE.DE/RA/RB/VG/1.HTML](http://www.jobware.de/ra/rb/vg/1.html)
6. [HTTP://WWW.STEPSTONE.DE/KARRIERE-BEWERBUNGSTIPPS/](http://www.stepstone.de/karriere-beerbungstipps/)
7. [HTTP://WWW.MAKE-IT-BETTER.DE/INDEX.HTM](http://www.make-it-better.de/index.htm)