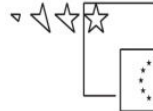




REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad

STROKOVNA TERMINOLOGIJA V NEMŠKEM JEZIKU

ROSVITA ŠENGELAJA

Višješolski strokovni program: Mehatronika
Učbenik: Strokovna terminologija v nemškem jeziku
Gradivo za 1. letnik

Avtorica:

mag. Rosvita Šengelaja, prof. nem. in slov.
TEHNIŠKI ŠOLSKI CENTER KRANJ
Višja strokovna šola



Strokovna recenzentka:
Meri Kolman-Mitrovič, prof. ped. in nem.

Lektorica:
Meri Kolman-Mitrovič, prof. ped. in nem.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

811.112.2'373.46:681.5:007.52 (075.8) (0.034.2)

ŠENGELAJA, Rosvita

Strokovna terminologija v nemškem jeziku [Elektronski vir] :
gradivo za 1. letnik / Rosvita Šengelaja. - El. knjiga. - Ljubljana
: Zavod IRC, 2009. - (Višješolski strokovni program Mehatronika /
Zavod IRC)

Način dostopa (URL): [http://www.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/
Strokovna_terminologija_v_nemskem_jeziku-Sengelaja_3.pdf](http://www.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/Strokovna_terminologija_v_nemskem_jeziku-Sengelaja_3.pdf). - Projekt
Impletum

ISBN 978-961-6820-70-7
249530880

Izdajatelj: Konzorcij višjih strokovnih šol za izvedbo projekta IMPLETUM
Založnik: Zavod IRC, Ljubljana.
Ljubljana, 2009

Strokovni svet RS za poklicno in strokovno izobraževanje je na svoji 120. seji dne 10. 12. 2009 na podlagi 26. člena Zakona o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja (Ur. l. RS, št. 16/07-ZOFVI-UPB5, 36/08 in 58/09) sprejel sklep št. 01301-6/2009 / 11-3 o potrditvi tega učbenika za uporabo v višješolskem izobraževanju.

© Avtorske pravice ima Ministrstvo za šolstvo in šport Republike Slovenije.

Gradivo je sofinancirano iz sredstev projekta Impletum 'Uvajanje novih izobraževalnih programov na področju višjega strokovnega izobraževanja v obdobju 2008–11'.

Projekt oz. operacijo delno financira Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada ter Ministrstvo RS za šolstvo in šport. Operacija se izvaja v okviru Operativnega programa razvoja človeških virov za obdobje 2007–2013, razvojne prioritete 'Razvoj človeških virov in vseživljenjskega učenja' in prednostne usmeritve 'Izboljšanje kakovosti in učinkovitosti sistemov izobraževanja in usposabljanja'.

Vsebina tega dokumenta v nobenem primeru ne odraža mnenja Evropske unije. Odgovornost za vsebino dokumenta nosi avtor.

KAZALO VSEBINE

PREDGOVOR.....	3
1 WAS IST MECHATRONIK?.....	5
1.1 EINLEITUNG.....	5
1.2 MECHATRONIK – VORSTELLUNG.....	5
1.3 MECHATRONIK – ERWEITERTE DEFINITION.....	6
1.4 MECHATRONISCHES SYSTEM.....	8
1.5 MECHATRONIK IN DER MAKRO-/MIKRO-/NANO-TECHNIK.....	9
2 RUND UM DIE ARBEIT EINES MECHATRONIKERS.....	11
2.1 EINLEITUNG.....	11
2.2 WAS MACHEN MECHATRONIKER/INNEN?.....	11
2.3 ARBEITSBEDINGUNGEN EINES MECHATRONIKERS.....	15
2.4 ARBEITSGEGENSTÄNDE/ARBEITSMITTEL EINES MECHATRONIKERS.....	17
2.5 PHYSIOLOGISCHE ASPEKTE DER ARBEIT EINES MECHATRONIKERS.....	19
2.6 SCHUTZMASSNAHMEN BEI DER ARBEIT EINES MECHATRONIKERS.....	20
3 AUSBILDUNG ZUM MECHATRONIKER.....	22
3.1 EINLEITUNG.....	22
3.2 VORAUSSETZUNGEN FÜR DEN BERUF MECHATRONIKER.....	22
3.3 DUALE AUSBILDUNG.....	24
3.4 WEITERBILDUNG EINES MECHATRONIKERS.....	28
4 MECHATRONIKER AUF JOBSUCHE.....	32
4.1 EINLEITUNG.....	32
4.2 WO FINDEN MECHATRONIKER/INNEN BESCHÄFTIGUNG?.....	32
4.3 STELLENANGEBOTE.....	36
4.4 BEWERBUNG.....	39
4.5 LEBENSLAUF.....	41
4.6 VORSTELLUNGSGESPRÄCH.....	44
5 IM UNTERNEHMEN.....	46
5.1 EINLEITUNG.....	46
5.2 FIRMENPROFIL.....	47
5.3 RECHTSFORMEN DER UNTERNEHMEN.....	48
5.4 FIRMENORGANIGRAMM.....	50
6 KOMMUNIKATION EINES MECHATRONIKERS.....	54
6.1 EINLEITUNG.....	54
6.2 TEXTSORTEN DES BERUFLICHEN SCHREIBENS.....	54
6.2.1 Anfrage.....	57
6.2.2 Lieferverzug.....	58
6.2.3 Mängelrüge.....	59
6.2.4 Einladung.....	61
6.3 TERMINE, SITZUNGEN, BESPRECHUNGEN, VERHANDLUNGEN.....	61
6.4 TELEFONIEREN.....	64
7 HYDRAULIK.....	66
7.1 EINLEITUNG.....	66
7.2 ALLGEMEINES ÜBER HYDRAULIK.....	66
7.3 GESCHICHTLICHE ENTWICKLUNG DER HYDRAULIK.....	68
7.4 HYDRAULIK-ANTRIEBE.....	70
8 PNEUMATIK.....	74
8.1 EINLEITUNG.....	74
8.2 WAS IST PNEUMATIK?.....	74
8.3 DRUCKLUFTVERTEILUNG UND DRUCKLUFTSTEUERUNG.....	75
8.4 BETÄTIGUNGSARTEN IN DER PNEUMATIK.....	76
9 ELEKTRIZITÄT.....	78

9.1	EINLEITUNG	78
9.2	ALLGEMEINES ÜBER ELEKTRIZITÄT	79
9.3	GLEICH- UND WECHSELSPANNUNG.....	81
9.4	STROMERZEUGUNG	83
9.5	TRANSPORT ELEKTRISCHER ENERGIE	84
9.6	MESSUNG DES ELEKTRISCHEN STROMES	85
9.7	VORTEILE UND NACHTEILE DER ELEKTRISCHEN ENERGIE	88
9.8	ÖKO-STROM	90
9.9	ELEKTRISCHE UND MAGNETISCHE FELDER	91
9.10	ELEKTROMAGNETISMUS.....	93
9.11	SCHALTUNGEN.....	94
10	AUTOMATISIERUNGSTECHNIK	97
10.1	EINLEITUNG	97
10.2	AUTOMATISIERUNGSTECHNIK – VORSTELLUNG.....	97
10.3	STEUERUNGSTECHNIK.....	100
10.4	STEUERUNG ODER REGELUNG?.....	102
10.5	SENSORTECHNIK	104
10.6	ANTRIEBSTECHNIK	104
10.7	NACHRICHTENTECHNIK	106
11	MASCHINEN UND MECHATRONISCHE SYSTEME	107
11.1	EINLEITUNG	107
11.2	KRAFTMASCHINEN	107
11.3	ARBEITSMASCHINEN.....	108
11.4	WERKZEUGMASCHINEN	109
11.5	MECHATRONISCHE SYSTEME – DEFINITION	113
11.5.1	Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS).....	113
11.5.2	Grenzen der Einsatzfähigkeit der SPS.....	115
11.5.3	Feldbus	116
11.5.4	Die Funktionsweise eines Feldbusses	116
11.5.5	Roboter.....	117
VIRI		120
REŠITVE		124

PREDGOVOR

Učbenik »Strokovna terminologija v nemškem jeziku« je namenjen študentom/-kam mehatronike v višješolskem študijskem programu. Zahtevnostna stopnja učbenika je B2/C1 po skupnem evropskem jezikovnem okviru, zato ni primeren za začetnike. Zasnovan je na »Katalogu znanj« za ta predmet.

Glavni cilji učbenika so:

- razvijanje spretnosti bralnega, nekoliko tudi slušnega razumevanja,
- razvijanje spretnosti pisnega in ustnega izražanja,
- razvijanje samoiniciativnosti, ustvarjalnosti, razmišljanja in kritičnosti,
- navajanje študentov/-k na uporabo medmrežja in drugih virov pri učenju nemščine,
- razvijanje občutka za medkulturne razlike (npr. izobraževalne vsebine mehatronike pri nas in v Nemčiji).

Za dosego teh ciljev so v učbeniku na voljo:

- številna avtentična besedila, tematsko vezana na osnovne vsebine predmeta mehatronika;
- raznolike naloge k omenjenim besedilom, in sicer: naloge izbirnega ter alternativnega tipa, naloge dopolnjevanja in povezovanja, zapis ključnih informacij in odgovorov na vprašanja, pisanje kratkih sestavkov, naloge, ki zahtevajo samostojno iskanje informacij na medmrežju, pri čemer se študenti/-ke navajajo na metaučenje (načrtujejo, krmarijo in kontrolirajo lastno učenje). Cilj teh nalog je usvajanje in utrjevanje strokovnega besedišča, deloma tudi utrjevanje nekaterih slovničnih struktur, npr. trpnika, ki je tipična struktura nemških strokovnih besedil;
- naloge za razvijanje samostojnega izražanja in nastopanja (dialogi, skupinsko delo ...).

Priloga učbenika so rešitve vseh nalog, razen tistih, ki zahtevajo:

- izražanje posameznikovega mnenja, komentarja, razmišljanja;
- pisanje sestavkov;
- iskanje informacij na medmrežju ali drugje.

V učbeniku ni slovničnih poglavij, ker so le-ta dostopna v drugih gradivih, med drugim tudi na medmrežju, npr. na naslovih:

- http://donnerwetter.kielikeskus.helsinki.fi/DVG/Praepos/Praep-Ueb-Akk/IVz-de/Praep_akk_inhalt_de.htm,
- http://www.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/ptj1_EKON_bacic.pdf,
- <http://www.lernen-mit-spss.ch/links/deutsch/grammatik.php>.

Poglavja tega učbenika so zasnovana na principu progresivnosti (od lažjega k težjemu), zato je najboljše, da se obravnavajo po vrsti. Ker je vsako poglavje zaključena celota, se je teme možno lotiti tudi glede na posameznikove potrebe oz. zanimanja.

Želim vam veliko uspeha pri vašem študiju in delu.

Avtorica

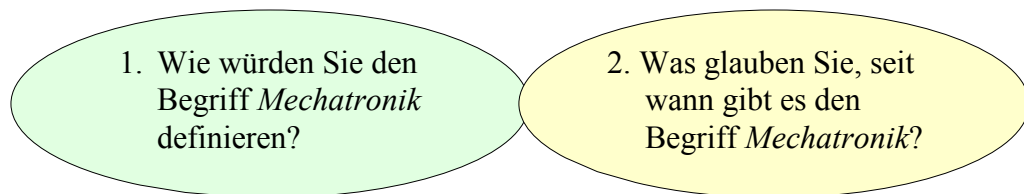
1 WAS IST MECHATRONIK?

1.1 EINLEITUNG

Predstavitev poglavja

Ko boste predelali to poglavje, boste znali v nemščini predstaviti bistvo mehatronike in mehatronskega sistema ter povedati, kakšna je njuna vloga v mikro-, makro- ter nanotehnologiji. Poglavje vsebuje kratka strokovna besedila, namenjena usvajanju strokovnega besedišča. Za utrjevanje le-tega imate na voljo različne vaje, ki so tematsko vezane na besedila. Poleg tega boste na medmrežju poiskali informacije o aktoriki.

Üb. 1) Denken Sie nach.



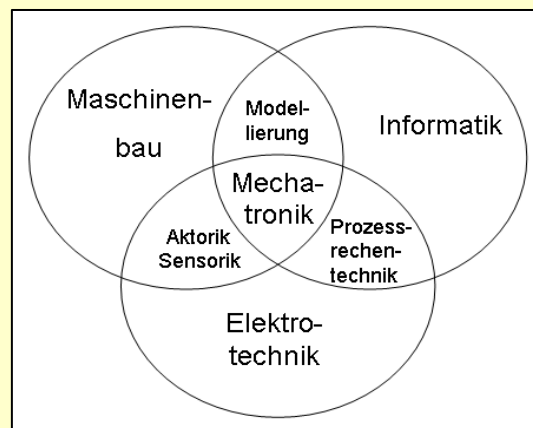
1.2 MECHATRONIK – VORSTELLUNG

Die Mechatronik beschäftigt sich interdisziplinär mit dem Zusammenwirken:

- mechanischer,
- elektronischer und
- informationstechnischer Elemente und Module in mechatronischen Systemen.

Der Begriff Mechatronik (**M**echanical Engineering-**E**lectronic Engineering) ist ein Kunstwort. Er wurde ab 1969 von der japanischen Firma Yaskawa Electric Corporation geprägt und findet seinen Ursprung in der Feinmechanik. Später kam die Informatik als neue Kerndisziplin hinzu. Der Begriff Mechatronik hat sich in den letzten Jahren in der Technik weltweit eingeführt. Sie steht eng mit der Elektromechanik, der Feinwerktechnik, der Mikrosystemtechnik und der Adaptronik in Beziehung.

Mechatronik lässt sich auch von den drei Kernpunkten des Fachbereiches ableiten. Mechanik als Hauptpunkt, mit Elektronik und als Verknüpfung der beiden Teilgebiete die Informatik.



Slika 1: Der Begriff Mechatronik

Vir (tudi slikovni): Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Mechatronik> (10. 10. 2008)

Üb. 2) Beantworten Sie folgende Fragen. Die Antworten finden Sie im obigen Text.

1. Mit welchen Elementen und Modulen beschäftigt sich die Mechatronik?

2. Wo und wann hat man den Begriff Mechatronik zum ersten Mal verwendet?

3. Was ist der Hauptpunkt der Mechatronik?

Üb. 3) Welche Bedeutung haben folgende Wörter (Wortverbindungen) aus dem Text *Die Mechatronik*? Unterstreichen Sie sie und finden Sie slowenische Äquivalente.

1.	sich beschäftigen	
2.	das Zusammenwirken	
3.	prägen	
4.	hinzukommen	
5.	der Ursprung	
6.	einführen	
7.	in Beziehung stehen mit	
8.	sich ableiten lassen	
9.	der Bereich	
10.	das Gebiet	
11.	die Verknüpfung	

Üb. 4) Bilden Sie Sätze mit folgenden Wörtern:

in Beziehung stehen mit

sich beschäftigen mit

sich ableiten lassen

1.3 MECHATRONIK – ERWEITERTE DEFINITION

Mechatronik in Europa

In Europa wurde die Mechatronik zuerst in der Schweiz, in Großbritannien und Finnland aufgegriffen, wo die Definition um den Bereich der Informatik erweitert wurde. In Deutschland etablierte sich die Mechatronik zuerst in Nordrhein-Westfalen, wo mit Hilfe der Landesregierung mehrere Mechatronik Zentren im Bereich von Forschung und Lehre entstanden.

Bei der aktuellen Definition der Mechatronik orientiert man sich heute an einer von der ETH-Zürich vorgegebenen Definition, wonach ein mechatronisches System ein mechanisch-elektronisches System mit einem gewissen Grad an »Intelligenz« und eigenständiger Handlungsfähigkeit beschreibt. Diese Definition impliziert aber bereits die Verwendung von Informatik, Sensorik und Aktorik.

Untersucht man real existierende mechatronische Systeme wie z. B.

- modernes Motormanagement,

- Antiblockiersystem (ABS),
- Elektronisches Stabilitätsprogramm (ESP),
- Klimamanagement, u.a.,

so wird deutlich, dass die Mechatronik heute nicht mehr auf die ursprünglichen drei Fachdisziplinen beschränkt werden kann. Neben einem breiten Grundlagenwissen in den Naturwissenschaften sind zusätzliche Kenntnisse aus Bereichen wie z. B.:

- Sensorik,
- Aktorik,
- Mikrosystemtechnik,
- Innovationsmanagement,
- Betriebswirtschaft.
- Marketing erforderlich.

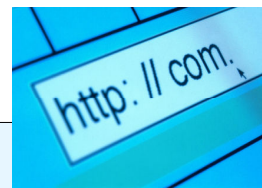
Vir: Prirejeno po:

<http://www.kalteis.de/Mechatroniker/Berufsbild%20des%20Mechatronikers/Berufsbild%20des%20Mechatronikers.htm> (13. 4. 2009)

Üb. 5) Beantworten Sie folgende Fragen zum Text *Mechatronik in Europa*.

1. In welchen europäischen Ländern etablierte sich die Mechatronik zuerst?
2. Welches deutsche Bundesland hat als erstes die Mechatronik aufgegriffen?
3. Welche Definition der Mechatronik ist heute aktuell?
4. Was ist ein mechatronisches System?
5. Warum kann die Mechatronik nicht mehr auf die drei Fachdisziplinen beschränkt werden?

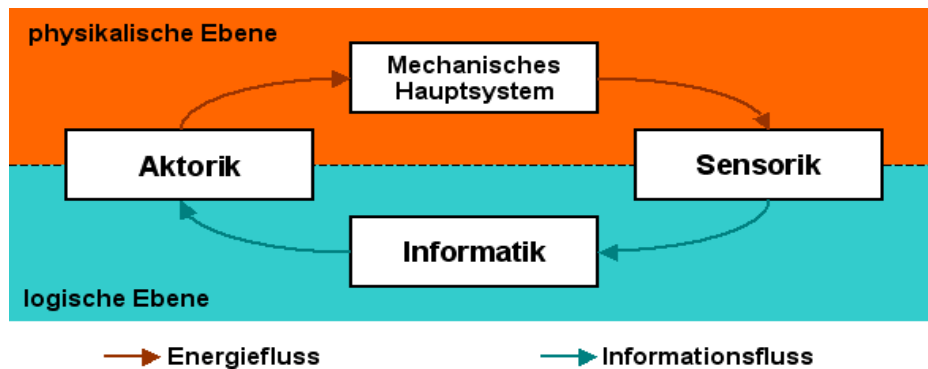
Üb. 6) Internetrecherche: Was bedeutet *Aktorik*? Informationen finden Sie unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/Aktorik> (11. 4. 2009). Schreiben Sie sie ins Kästchen.



A large, light blue, rounded rectangular box with a subtle grid pattern on the right side, intended for the student to write their answer to the internet research task.

1.4 MECHATRONISCHES SYSTEM

Üb. 7) Erklären Sie folgendes Schema.



Slika 2: Mechatronisches System

Vir:

http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Mechatronisches_System.png&filetimestamp=20050402191621 (18. 4. 2009)

Was ist ein mechatronisches System?

Mechatronische Systeme haben die Aufgabe, mit

- Sensorik,
- Prozessorik,
- Aktorik
- Elementen der Mechanik, Elektronik und Informatik

Energie, Stoff (Materie) und/oder Information umzuwandeln, zu transportieren und/oder zu speichern.

Mechatronische Systeme können somit in Funktionsgruppen unterteilt werden, die meist Regelkreise bilden. Sie bestehen aus:

- Modulen mit mechanisch-elektrisch-magnetisch-thermisch-optischen Bauelementen,
- Sensorik zur Erfassung von Messgrößen des Systemzustandes,
- Aktorik zur Regelung und Steuerung,
- Prozessorik,
- Informatik zur Informationsverarbeitung.

Beispiele:

- Automatisierte Getriebe
- Handhabungs-/Roboter-Systeme
- Werkzeugmaschinen-Module
- Digitalkameras
- Elektronische Waagen
- CD/DVD-Player
- Antiblockiersysteme usw.



Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Mechatronik> (18. 4. 2009)

Üb. 8) Beantworten Sie folgende Fragen.

1. Was machen mechatronische Systeme mit Energie, Stoff und Informationen?

2. Wie werden mechatronische Systeme unterteilt?

3. Was bilden Funktionsgruppen?

Üb. 9) Schreiben Sie Verben zu folgenden Substantiven auf.

- | | |
|-----------------|----------|
| 1. Steuerung | 1. _____ |
| 2. Regelung | 2. _____ |
| 3. Verarbeitung | 3. _____ |
| 4. Erfassung | 4. _____ |

Üb. 10) Bilden Sie Sätze zu folgenden Verben.

1. unterteilen: _____
2. bestehen aus: _____

1.5 MECHATRONIK IN DER MAKRO-/MIKRO-/NANO-TECHNIK

Mechatronik in der Makro-/Mikro-/Nano-Technik

Das Aufgabengebiet der Mechatronik in der Technik betrifft heute technische Systeme, deren Dimensionen mehr als 10 Größenordnungen umfassen.

Makrotechnik mit cm/m-Dimensionen ist die Technik der Geräte, Apparate, Maschinen und technischen Anlagen. Kennzeichnend für die Mechatronik ist die Erweiterung der klassischen Elektromechanik durch elektronische Schaltkreise und datenverarbeitende Module sowie der Ersatz mechanischer Energie- und Informationsflüsse durch Elektrik, Elektronik, Magnetik, Optik, z. B. Brake-by-wire-Bremsanlagen, „Fly-by-wire“-Flugzeugtechnik, Sensor-Aktor-Regeltechnik, speicherprogrammierbare Steuerungstechnik.

Mikrotechnik mit mm/ μ m-Bauteilabmessungen ist das Gebiet der Feinwerktechnik und Mikrosystemtechnik. Ein Mikrosystem vereint mit Mikro-Fertigungstechnik und miniaturisierter Aufbau- und Verbindungstechnik, Funktionalitäten aus Mikromechanik, Mikrofluidik, Mikrooptik, Mikromagnetik, Mikroelektronik.

Nanotechnik nutzt nanoskalige Effekte der Physik, Chemie und Biologie. Die Nanowissenschaft wurde 1960 durch Feynman (Physik-Nobelpreisträger 1965) begründet. Beispiele der nano-mechatronischen Gerätetechnik sind das Rastertunnelmikroskop und das Rasterkraftmikroskop. Sie ermöglichen durch mechatronische Piezo-Aktor-Module die Darstellung von Materialoberflächen im atomaren Maßstab und die Bestimmung nanoskaliger Kräfte, z. B. zur Optimierung magnetischer Datenspeicher und elektronischer Mikrochips.

Biologische Mechatronik ist ein Zwischenbereich, der durch die Bestrebung einiger fernöstlicher (v. a. japanischer) Entwickler von humanoiden Baurobotern entstanden ist. Das Ziel der Entwickler ist das Verknüpfen von wachstumsfähigen und biologisch veränderbaren Materialien sowie (z. Zt. vorwiegend) künstlich erzeugten „eindimensionalen“ Flüssigkeiten bzw. Festkörpern zu erforschen und voranzutreiben.

Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Mechatronik> (18. 4. 2009)

Üb. 11) Auf welches Gebiet (A–D) beziehen sich folgende Sätze:

A. Makrotechnik
B. Mikrotechnik
C. Nanotechnik
D. Biologische Mechatronik

1. Der Bereich wurde in Japan entwickelt. D
2. Hier gehört das Rasterkraftmikroskop.
3. Es geht um humanoide Bauroboter.
4. Ein Beispiel ist die Optimierung magnetischer
Datenspeicher.
5. Mechanische Energie wird durch Elektronik ersetzt.
6. Typisch ist miniaturisierter Aufbau- und Verbindungstechnik.
7. Es geht um atomaren Maßstab.
8. Zu dem Bereich gehört die Feinwerktechnik.

Üb. 12) Ergänzen Sie folgende Tabelle.

1. Aufbau	izgradnja	aufbauen	zgraditi
2. Bestimmung		bestimmen	
3. Bestrebung			stremeti
4. Darstellung			
5. Ersatz			
6. Erweiterung			
7. Messung			
8. Optimierung			

Üb. 13) Bilden Sie Sätze mit folgenden Verben. Helfen Sie sich mit dem Text *Mechatronik in der Makro-/Mikro-/Nano-Technik*.

1. betreffen: _____
2. umfassen: _____
3. vereinen: _____
4. begründen: _____
5. entstehen: _____
6. erzeugen: _____
7. vorantreiben: _____

2 RUND UM DIE ARBEIT EINES MECHATRONIKERS

2.1 EINLEITUNG

Predstavitev poglavja

Cilj tega poglavja je osvežitev in razširitev besedišča, potrebnega za predstavitev mehatronikovega delovnega področja (naloge mehatronika, njegova delovna sredstva, fiziološki vidiki njegovega dela, varstvo pri delu ...). Na osnovi delovnika nekega mehatronika boste napisali potek vašega delovnega dne. Na koncu si boste ogledali tudi video o delu mehatronikov in napisali komentar o aktivnosti oseb na videu.

Üb. 1) Denken Sie nach: Was haben folgende Fotos gemeinsam und worin unterscheiden sie sich? Schreiben Sie Ihre Feststellungen ins Kästchen.



Slika 3–6: Aufgaben

Vir: <http://images.google.de/images?gbv=2&hl=sl&q=Mechatroniker&sa=N&start=0&ndsp=20>
(20. 5. 2009)

2.2 WAS MACHEN MECHATRONIKER/INNEN?

Mechatroniker und ihre Aufgaben

1. Sie bauen mechanische, elektrische und elektronische Komponenten zu komplexen Systemen zusammen, das heißt, sie montieren sie zu Systemen und Anlagen.
2. Sie nehmen die fertigen Anlagen in Betrieb und programmieren sie oder installieren zugehörige Software. Dabei richten sie sich nach Schaltplänen und Konstruktionszeichnungen.
3. Sie prüfen die Anlagen sorgfältig, bevor sie diese an ihre Kunden übergeben.
4. Sie halten mechatronische Systeme instand und reparieren sie.

Metallbau, Elektrotechnik und EDV

Moderne Maschinen und Anlagen enthalten mechanische sowie elektronische, oft auch computergesteuerte Bauteile, die harmonisch zusammenspielen. Mechatronische Systeme bestehen aus einem **mechanischen Grundsystem** das elektronisch und mittels Software

gesteuert und geregelt wird. Dabei werden zunehmend Funktionen von der Mechanik in die Elektronik und Informationsverarbeitung verlagert, auch **nanotechnologische** Anwendungen spielen dabei eine Rolle.

- der Autopilot im Flugzeug,
 - die Werkzeugmaschine, Verzahnung
 - die Verpackungsanlage in der Fabrik,
 - die programmierbare Waschmaschine
- } basieren auf einer solchen Technik

Mechatroniker/innen sind Fachkräfte für diese komplexen Systeme. Allerdings ziehen sie bei sehr komplizierten Aufgaben oder Schäden teilweise Spezialisten aus den einzelnen Fachgebieten Mechanik, Elektronik oder EDV hinzu.

Vir: Prirejeno po:

http://infobub.arbeitsagentur.de/berufe/berufId.do?pgnt_pn=0&pgnt_act=goToAnyPage&pgnt_id=resultShort&status=T01 (13. 10. 2008)

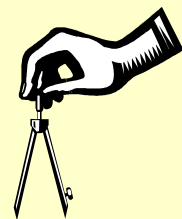
Üb. 2) Ergänzen Sie folgende Sätze. Hilfe bietet der obige Text.

1. Mechatroniker bauen verschieden Komponenten _____ komplexen Systemen _____.
2. Sie _____ die Anlagen in Betrieb.
3. Sie richten sich _____ Schaltplänen.
4. Sie übergeben die Anlagen _____ ihre Kunden.
5. Sie halten mechatronische Systeme _____ und reparieren sie.
6. Moderne Anlagen _____ mechanische, elektronische und computergesteuerte Bauteile.
7. Das mechanische Grundsystem wird _____ Software gesteuert.
8. Welche Rolle _____ nanotechnologische Anwendungen in der Informatik?
9. Mechatroniker sind Fachkräfte _____ die komplexen Systeme.
10. Mechatroniker ziehen bei komplizierten Aufgaben Spezialisten _____.

Vier Hauptaufgaben eines Mechatronikers

Bauen und montieren

Eine automatisierte Produktionsanlage oder Fertigungsstraße besteht aus mechanischen, elektrischen und elektronischen Komponenten. Bevor Mechatroniker/innen mit der Arbeit an einer solchen Anlage beginnen, analysieren sie genau, was das fertige System leisten soll und wie die Teile zusammenspielen. Dazu lesen sie Schaltpläne, Konstruktionszeichnungen und Bedienungsanleitungen, die häufig in technischem Englisch geschrieben sind. Dann bauen sie die Komponenten in der Werkstatt oder vor Ort beim Kunden zu mechatronischen Systemen zusammen. Sie verbinden elektronische Bauelemente oder Baugruppen mit mechanischen Bauteilen, mit Ventilen, Pumpen und Schlauchleitungen. Außerdem bauen sie Antriebe und deren Steuerung in die Anlagen ein, die sie dann mit Blechen oder Kunststoffteilen verkleiden. Dabei bearbeiten sie beispielsweise Metalle von Hand oder maschinell und verdrahten Leitungen. Häufig kommen Mechatroniker/innen mit Hydraulikflüssigkeiten, Ölen und Fetten, Lacken und Klebern in Berührung. Die Sicherheitsbestimmungen beachten sie sorgfältig. Wenn sie mit dem Schweißgerät arbeiten, tragen sie beispielsweise Schutzbrillen.



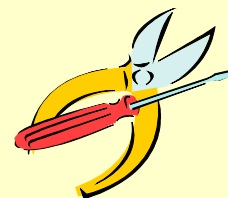
Programmieren, in Betrieb nehmen, prüfen

Mechatroniker und Mechatronikerinnen nehmen die fertigen Systeme in Betrieb, installieren und testen sie. Sie prüfen ihre Arbeit sorgfältig mit speziellen elektrotechnischen und mechanischen Diagnosegeräten, beispielsweise mit Druckprüfern oder Mikrometerschrauben, damit alle Teile genau wie in den Konstruktionsplänen vorgegeben zusammenpassen. So stellen sie das einwandfreie Funktionieren der fertigen Anlage sicher. Sie montieren und prüfen jedoch nicht nur die Hardware, sondern installieren auch die zugehörige Steuerungssoftware. Gegebenenfalls programmieren sie die Produktionsanlagen und stellen beispielsweise die Sollwerte einer Steuerungs- oder Überwachungseinrichtung ein. Sie installieren und konfigurieren Netzwerke und Bussysteme und führen Versionswechsel von Software durch. Wenn die Anlage geprüft und alles in Ordnung ist, übergeben sie diese an ihre Kunden und unterweisen sie in der Bedienung.



Anlagenservice

Mechatroniker/innen warten und reparieren Systeme. Tritt ein Fehler auf, stellen sie mit geeigneten Diagnoseverfahren fest, wo der Fehler liegt. Sie finden heraus, ob die Software oder die Hardware betroffen ist oder ob es sich um ein mechanisches oder ein elektrisches Problem handelt. Anschließend reparieren sie die beschädigten Bauteile, setzen wenn nötig Ersatzteile ein und tauschen Verschleißteile aus. Liegt ein Bedienungsfehler vor, erklären sie den Kunden den richtigen Umgang mit der Anlage. Mechatroniker/innen rüsten darüber hinaus Anlagen um und erweitern sie oder tauschen technisch überholte Komponenten aus.



Vir: Prirejeno po:

http://infobub.arbeitsagentur.de/berufe/berufld.do?_pgnt_pn=0&_pgnt_act=goToAnyPage&_pgnt_id=resultShort&status=T01 (13. 10. 2008)

Üb. 3) Beantworten Sie die Fragen zum Text *Vier Hauptaufgaben eines Mechatronikers*.

1. Woraus besteht eine automatisierte Produktionsanlage?

2. Was analysieren die Mechatroniker am Anfang?

3. Was müssen Mechatroniker lesen?

4. Wo bauen Mechatroniker die Komponenten zusammen?

5. Womit verbinden Mechatroniker elektronische Bauelemente?

6. Was machen Mechatroniker mit Metallen?

7. Womit kommen Mechatroniker oft in Kontakt?

8. Was machen Mechatroniker mit den fertigen Systemen?

9. Welches Werkzeug verwenden Mechatroniker?

10. Was machen Mechatroniker mit der Hardware und Steuerungssoftware?

11. Was stellen Mechatroniker ein?

12. Wann übergeben Mechatroniker die Anlage den Kunden?

13. Was machen Mechatroniker, wenn sie einen Fehler entdecken?

Üb. 4) Was passt zusammen? Die Lösungen finden Sie im 1. Teil des Textes *Vier Hauptaufgaben eines Mechatronikers*.

1. beachten	a) Antriebe
2. bearbeiten	b) Baugruppen
3. einbauen	c) Komponenten
4. lesen	d) Metalle
5. verbinden	e) Schaltpläne
6. zusammenbauen	f) Sicherheitsbestimmungen

Üb. 5) Was passt zusammen? Verbinden Sie die Wortteile. Die Lösungen finden Sie im 1. Teil des Textes *Vier Hauptaufgaben eines Mechatronikers*.

1. <u> b </u> Bedienungs-	a) -anlage
2. <u> </u> Fertigungs-	b) -anleitungen
3. <u> </u> Konstruktions-	c) -bestimmungen
4. <u> </u> Produktions-	d) -brille
5. <u> </u> Schalt-	e) -gerät
6. <u> </u> Schutz-	f) -pläne
7. <u> </u> Schweiß-	g) -straße
8. <u> </u> Sicherheits-	h) -zeichnungen

Üb. 6) Welche Verben passen zu den Substantiven? Die Verben finden Sie im 2. Teil des Textes *Vier Hauptaufgaben eines Mechatronikers*.

1. die fertigen Systeme	_____
2. ihre Arbeit	_____
3. alle Teile	_____
4. das Funktionieren der Anlage	_____
5. die Hardware	_____
6. die Steuerungssoftware	_____
7. die Produktionsanlagen	_____
8. die Sollwerte	_____
9. Netzwerke	_____
10. Versionswechsel von Software	_____
11. Anlage	_____

Üb. 7) Finden Sie alle zusammengesetzten Verben im 3. Teil des Textes *Vier Hauptaufgaben eines Mechatronikers*.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

Üb. 8) Ergänzen Sie folgende Sätze.

1. Oft treten Fehler _____.
2. Mechatroniker stellen Fehler _____.
3. Mechatroniker finden _____, ob die Hardware oder Software betroffen ist.
4. Mechatroniker setzen Ersatzteile _____.
5. Mechatroniker tauschen Verschleißteile _____.
6. Manchmal liegen Bedienungsfehler _____.
7. Mechatroniker rüsten manchmal die Anlagen _____.
8. Mechatroniker tauschen technisch überholte Komponenten _____.

Üb 9) Im Text *Vier Hauptaufgaben eines Mechatronikers* unterstreichen Sie Zusammensetzungen mit Bau-_____ und schreiben Sie sie auf.

2.3 ARBEITSBEDINGUNGEN EINES MECHATRONIKERS

Arbeitsstätten	1. Werkstatt, Montagehalle, Prüfstand Laboratorien 2. Fertigungs- und Produktionshallen 3. Bei Montage- und Kundendiensttätigkeiten an wechselnden Arbeitsorten 4. In geschlossenen, temperierten Räumen 5. Gelegentlich im Freien unter Witterungseinfluss
Arbeitszeit	1 am Tage 2 teilweise unregelmäßige Arbeitszeiten 3 manchmal Wechselschicht und Nachtarbeit
Arbeitstyp	1. selbständige Arbeit 2. Arbeit in der Gruppe: Kollegen und Kolleginnen sowohl der gleichen Ebene als auch aus vor- und nachgelagerten Bereichen 3. Montageeinsätze 4. Kundenkontakt: Bei einer Tätigkeit im Servicebereich besteht Kontakt zu den entsprechenden Kunden 5. Arbeit unter Zeitdruck 6. Aufsichtsfunktion
Arbeitsart	1. Hand-, Maschinenarbeit. 2. Teilweise Fein- und Präzisionsarbeiten. 3. Schreibtischarbeit. 4. Bildschirmarbeit.

Vir: Prirejeno po:

<http://www.kalteis.de/Mechatroniker/Berufsbild%20des%20Mechatronikers/Berufsbild%20des%20Mechatronikers.htm> (20. 11. 2008)

Üb. 10) Stimmen folgende Behauptungen? Sehen Sie in der Tabelle Arbeitsbedingungen nach. Markieren Sie R (richtig) oder F (falsch).

- | | | |
|--|---|---|
| 1. Mechatroniker können an verschiedenen Orten arbeiten. | R | F |
| 2. Mechatroniker müssen manchmal auch nachts arbeiten. | R | F |
| 3. Mechatroniker haben keinen Kontakt zu Kunden. | R | F |

- | | | |
|--|---|---|
| 4. Mechatroniker müssen den ganzen Tag am Bildschirm sitzen. | R | F |
| 5. Die Arbeit der Mechatroniker ist nicht präzise. | R | F |
| 6. Mechatroniker überprüfen auch die Arbeit. | R | F |

Üb. 11) In der Tabelle *Arbeitsbedingungen* finden Sie alle Zusammensetzungen mit Arbeit-__ bzw. __-arbeit (z. B. Arbeitsamt, Zeitarbeit).

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Tagesablauf eines Mechatronikers



Slika 7: André bei der Arbeit in der Produktionshalle.

Hallo, ich heiße André Niewöhner und bin 27 Jahre alt. Ich arbeite als Mechatroniker in einem großen Unternehmen und zwar in der Fachabteilung »Produktionstechnologie«. Bei mir schaut ein Arbeitstag so aus:

Tagesabschnitte

5:45–6:15 Uhr: Beginn der Frühschicht

6:15–7:30 Uhr: Relais austauschen

7:30–8:00 Uhr: Materialien abholen

8:30–11:00 Uhr: Umrüstung

11:00–12:00 Uhr: Sensor erneuern

12:00–13:15 Uhr: Fehlerbehebung und Übergabe

Vir (tudi slikovni): Prirejeno po:

<http://www.planet-beruf.de/Tagesablauf-Mechatro.871.0.html?&type=166> (5. 5. 2009)

Üb. 12) Beantworten Sie folgende Fragen zum Text *Tagesablauf eines Mechatronikers*.

1. In welcher Abteilung arbeitet Herr Niewöhner?

2. Wann beginnt seine Tagesschicht?

3. Von wann bis wann tauscht er Relais aus?

4. Was macht er zwischen 7:30–8:00 Uhr?

5. Was muss er erneuern?

6. Wann behebt er Fehler?

Üb. 13) Wie sieht Ihr Tagesablauf aus?

Mein Tagesablauf

2.4 ARBEITSGEGENSTÄNDE/ARBEITSMITTEL EINES MECHATRONIKERS

Womit arbeiten Mechatroniker?

Mechatroniker/innen arbeiten mit **Geräten der Steuerungstechnik**, also

- der Elektropneumatik, -hydraulik, -mechanik, Elektronik sowie
- mit computergestützten Steuerungen.

Sie setzen Werkzeuge und Werkzeugmaschinen zur spanenden und spanlosen Metallbearbeitung ein und arbeiten:



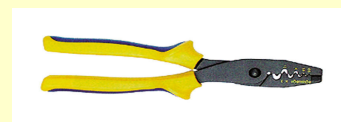
mit **Lötgeräten**,
und **Schweißgeräten**



mit **Schraubendrehern**
und
Schraubenschlüsseln



mit **Quetschzangen**
und
Elektronikzangen



Slika 8–10: Arbeitsmittel

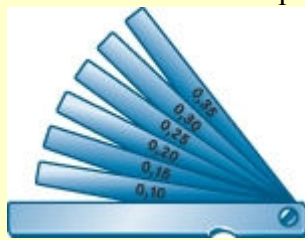
Dabei kommen sie ggf. mit **Hydraulikflüssigkeiten, Ölen und Fetten, Lacken und Klebern** in Berührung.

Mechatroniker/innen verbinden elektronische Bauelemente oder Baugruppen mit mechanischen Bauteilen, mit **Ventilen, Pumpen und Schlauchleitungen**.

Außerdem bauen sie Antriebe und deren Steuerung in die Anlagen ein und umhüllen sie mit **Blechen oder Kunststoffteilen**.

Mit elektronischen Diagnosegeräten, **Druckprüfern**, aber auch mit **Mikrometerschrauben**

und **Fühllehren** überprüfen sie ihre Arbeit.



Fühllehre, Fühlerlehre, Spion = Messmittel zum Bestimmen der Breite von Rissen und Spalten sowie zum Einstellen des Spiels bei Lagern u. a.; besteht aus Stahlblechzungen verschiedener Dicke von 0,05 bis 1mm.

Slika 11: Fühllehre

Mechatroniker richten sich nach:

- Montagezeichnungen,
- Schaltplänen und Platinenlayouts,
- Betriebs- und Inspektionsanleitungen,
- Tabellen mit Sollmesswerten
- Hard- und Softwaredokumentationen, die häufig in technischem Englisch verfasst sind.

Auch die **Sicherheitsvorschriften** beachten sie sowohl bei der Metallbearbeitung als auch bei ihren elektronischen Tätigkeiten sorgfältig.

Da die Anlagenteile groß und schwer sein können, bewegen sie sie ggf. mit **Hebewerkzeugen** oder steigen auf **Leitern** und **Gerüste**, um schwer zugängliche Stellen zu erreichen.

Vir: Prirejeno po:

http://infobub.arbeitsagentur.de/berufe/berufId.do?_pgnt_pn=0&_pgnt_act=goToAnyPage&_pgnt_id=resultShort&status=T03 (11. 11. 2008)

Slikovni vir: http://www.reimo.com/en/81243-quetschzange_k3/ (11. 11. 2008)

<http://de.wikipedia.org/wiki/Schraubendreher> (11. 11. 2008)

<http://images.google.com/images?sourceid=navclient&ie=UTF-8&rls=RNWN,RNWN:2006-47,RNWN:en&q=L%C3%B6tger%C3%A4t&um=1&sa=N&tab=wi> (11. 11. 2008)

Üb. 14) Beenden Sie die Zusammensetzungen. Sehen Sie im Text *Womit arbeiten Mechatroniker* nach.

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. das Werk-_____ | 6. die Hydraulik-_____ |
| 2. die Metall-_____ | 7. das Bau_____ |
| 3. das Löt-_____ | 8. die Schlauch-_____ |
| 4. der Schrauben-_____ | 9. der Druck-_____ |
| 5. die Quetsch-_____ | 10. die Fühl-_____ |

Üb. 15) Schreiben Sie den 1. Teil der Zusammensetzung auf. Sehen Sie im Text *Womit arbeiten Mechatroniker* nach.

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| 1. die _____-zeichnung | 5. die _____-dokumentation |
| 2. der _____-plan | 6. die _____-vorschriften |
| 3. das _____-layout | 7. die _____-bearbeitung |
| 4. der _____-wert | 8. das _____-werkzeug |

Üb. 16) Beantworten Sie folgende Fragen zum Text *Womit arbeiten Mechatroniker*.

1. Mit welchen Flüssigkeiten kommen Mechatroniker in Verbindung?

2. Womit verbinden Mechatroniker elektronische Bauelemente und Baugruppen?

3. Was machen Mechatroniker mit Antrieben?

4. Womit überprüfen Mechatroniker ihre Arbeit?

5. Was ist oft in englischer Sprache geschrieben?

6. Welche Vorschriften müssen Mechatroniker beachten?

7. Womit bewegen sich Mechatroniker oft?

2.5 PHYSIOLOGISCHE ASPEKTE DER ARBEIT EINES MECHATRONIKERS

Belastung	1. durch Staub, Rauch, Gase, Dämpfe 2. Hautbelastung durch toxische oder Allergien verursachende Arbeitsstoffe 3. Lärm 4. zeitweise künstliches Dauerlicht 5. zeitweise schlechte Lichtverhältnisse
Körperliche Beanspruchung	1. Leichte bis mittelschwere körperliche Arbeit 2. Heben, Tragen schwerer Lasten möglich 3. Im Sitzen, im Gehen und Stehen 4. Gelegentliches Gehen und Stehen auf unebenem, teils rutschigem Boden 5. Klettern auf Leitern und Gerüsten 6. Zwangshaltungen möglich
Unfall- und Verletzungsgefahren durch Arbeiten	1. Auf Leitern 2. Auf Gerüsten 3. An laufenden Maschinen 4. Mit scharfen Werkzeugen 5. An elektrischen Leitungen
Persönlicher Arbeitsschutz	1. Arbeitskleidung 2. Kopfbedeckung (Schutzhelm) 3. Schutzbrille 4. Gehörschutz 5. Schutzhandschuhe 6. Sicherheitsschuhe

Vir: Prirejeno po:

<http://www.kalteis.de/Mechatroniker/Berufsbild%20des%20Mechatronikers/Berufsbild%20des%20Mechatronikers.htm> (20. 11. 2008)

Üb. 17) Übersetzen Sie folgende Wörter ins Slowenische.

1. die Belastung	– _____	6. der Lärm	– _____
2. der Staub	– _____	7. die Beanspruchung	– _____
3. der Rauch	– _____	8. die Gefahr	– _____
4. das Gas	– _____	9. die Zwangshaltung	– _____
5. der Dampf	– _____	10. das Gerüst	– _____

Üb. 18) Schreiben Sie den 2. Teil der Zusammensetzung auf. Sehen Sie in der Tabelle *Physiologische Aspekte ...* nach.

1. die Haut-_____	6. die Arbeits-_____
2. der Arbeits-_____	7. die Kopf-_____
3. das Dauer-_____	8. die Schutz-_____
4. die Licht-_____	9. der Gehör-_____
5. die Zwangs-_____	10. die Verletzungs-_____

Üb. 19) Im 2. Teil der Tabelle *Physiologische Aspekte ...* finden Sie folgende Verben. Wie ist ihre Form in Präteritum und Perfekt?

Infinitiv	Prät.	Perf.
1. heben	<i>ich hob</i>	
2. tragen		<i>ich habe ... getragen</i>
3. sitzen		
4. gehen		
5. stehen		
6. klettern		

2.6 SCHUTZMASSNAHMEN BEI DER ARBEIT EINES MECHATRONIKERS

Schutzmaßnahmen eines Mechatronikers

Der Mechatroniker muss in der Lage sein, Sicherheitseinrichtungen und Schutzmaßnahmen zu überprüfen. Er:

- beachtet die wichtigsten Schutzmaßnahmen zum Schutz gegen direktes und indirektes Berühren;
- ist in der Lage, Schutzeinrichtungen DIN-gemäß zu dimensionieren;
- kennt die verschiedenen Netzsysteme und die Möglichkeiten des Schutzes in diesen Systemen;
- prüft anhand praktischer Beispiele der vorgenommenen Schutzmaßnahmen in einem Netzsystem.

Der Mechatroniker prüft:

Verschleiß und Lebensdauer

Einflüsse auf Schneidwerkzeuge, Maschinenelemente und Baugruppen (z. B. Lager, Führungen, Kupplungen, Bremsen, Zahnräder, Dichtungen)

Schmierung

Schmiermittel (Alterung, Verschmutzung, Reinigung, Entsorgung)

Kühlung

Kühlmittel (Alterung, Verunreinigung, Entsorgung), Kühlmittelversorgung, Mengenüberwachung, Sensorik, Kühlmittelweg

Filtern und Abscheiden

Schmiermittel, Kühlmittel, Aufbereitungseinheiten

Dichtigkeit

(z. B. Schläuche, Anschlüsse, Rohrleitungen, Lager, Wellen)

Fachgerechte und umweltgerechte Entsorgung

Sicherheitstechnik

Systemzuverlässigkeit durch Sicherheitsmaßnahmen, z. B. typische Sicherheitsschaltungen, redundante Systeme, Risikoabschätzung und Sicherheitskategorien, Schutzeinrichtungen (z. B. Sicherheitsrelais) Sicherheit bei SPS-Schaltungen

Wartungsaufgaben und Prüfungen für bestimmte Baugruppen

z. B. pneumatische, hydraulische Energieversorgung, Ventile, elektrische Antriebe und elektrische Baugruppen/Kühlmittelwege, Leitungen, Kabel, Rohrleitungen

Qualitätsmanagement

Stichproben oder 100 %-Prüfung, statistische Qualitätsprüfung, (Gauß-Kurve, Stichprobenumfang, Mittelwert ...), Qualitätsregelkarte, Software, Auswertungen ...

Vir: Prirejeno po:

<http://www.bbs1-kl.de/index.php?id=170> (12. 2. 2009)

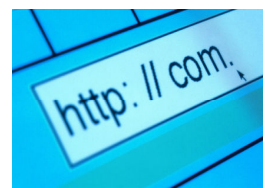
Üb. 20) Bilden Sie Verben aus folgenden Substantiven (z. B. Arbeit – arbeiten).

1. das Berühren	–	_____	8. die Schaltung	–	_____
2. die Einrichtung	–	_____	9. die Abschätzung	–	_____
3. der Verschleiß	–	_____	10. die Sicherheit	–	_____
4. die Schmierung	–	_____	11. die Versorgung	–	_____
5. die Kühlung	–	_____	12. der Antrieb	–	_____
6. das Filtern	–	_____	13. die Prüfung	–	_____
7. die Entsorgung	–	_____	14. die Auswertung	–	_____

Üb. 21) Ergänzen Sie folgende Wörter. Die Lösungen finden Sie im 2. Teil des Textes *Schutzmaßnahmen*.

1. AN__ _LÜS _E
2. ST _CHPROB _NUMF _NG
3. SI _HER _ITS _CHAL _ _NG
4. QUÄL _TÄTSR _G _LK _RTE

Üb. 22) Internetrecherche: Sehen Sie sich den Film Mechatroniker unter <http://www.berufe.tv/BA/filmseite.html?filmID=1000008> (12. 2. 2009) an. Was können Sie über die Personen (ihre Tätigkeit) im Film sagen? Schreiben Sie Ihre Anmerkungen ins Kästchen.



3 AUSBILDUNG ZUM MECHATRONIKER

3.1 EINLEITUNG

Predstavitev poglavja

Najprej se boste seznanili s sposobnostmi in lastnostmi, ki naj bi jih imel mehatronik, nato z izobraževalnimi vsebinami, ki naj bi jih obvladal, pa tudi z značilnostmi poklicnega izobraževanja v Nemčiji, ki jih boste primerjali z izobraževanjem doma. Na medmrežju boste poiskali podjetja, ki izobražujejo za poklic mehatronika. Razmišljali boste tudi o primernosti tega poklica za ženske in si ogledali film o dejavnosti mehatronikov v avtomobilskih servisnih delavnicah.

Üb. 1) Denken Sie nach: Sollte ein Mechatroniker besondere Eigenschaften, Fähigkeiten, Interessen haben? Welche? Ergänzen Sie folgende Tabelle.

Eigenschaften	Fähigkeiten	Interessen

3.2 VORAUSSETZUNGEN FÜR DEN BERUF MECHATRONIKER

Fähigkeiten und Interessen eines Mechatronikers

Fähigkeiten

- Durchschnittliches allgemeines intellektuelles Leistungsvermögen
- Durchschnittliches abstrakt-logisches Denken (z. B. Analysieren von Funktionszusammenhängen in mechatronischen Systemen)
- Durchschnittliches rechnerisches Denken (Beispiele siehe unter Kenntnisse und Fertigkeiten)
- Durchschnittliches räumliches Vorstellungsvermögen (z. B. Lesen von Schaltplänen und Konstruktionszeichnungen)
- Beobachtungsgenauigkeit (z. B. Prüfen der Funktion von Komponenten durch Signaluntersuchungen)
- Fingerschick (z. B. Arbeiten mit bzw. Reparieren von empfindlichen Geräten oder Bauteilen)
- Handgeschick (z. B. Zusammenbauen und Installieren von mechatronischen Systemen)
- Auge-Hand-Koordination (z. B. genaues Einpassen und Montieren kleiner Bauteile)
- Handwerkliches Geschick (z. B. Einbauen von Ersatzteilen und Austauschen von Verschleißteilen)
- Technisches Verständnis (z. B. Montieren von Anlagen und Maschinen aus mechanischen und elektronischen Teilen)
- Befähigung zum Planen und Organisieren (z. B. selbstständiges Planen, Durchführen)

und Kontrollieren der Herstellung elektronischer Einzelkomponenten sowie ganzer Geräte bzw. Systeme)

Interessen

- Interesse an Elektrotechnik und Elektronik
- Interesse an Datenverarbeitung und Informatik (Steuerungssoftware für Anlagen installieren, Programme optimieren)
- Neigung zum Umgang mit technischen Geräten, Maschinen und Anlagen (z.B. Geräte der Steuerungstechnik, Antriebe, Werkzeugmaschinen, Schweißgeräte)
- Neigung zu handwerklicher Tätigkeit (Systeme und Komponenten zu funktionsgerechten Einheiten zusammenbauen, Anlagen warten, instandhalten und reparieren)
- Neigung zu systematischem Denken und planvollem Vorgehen (Arbeitsaufgaben auf der Basis von technischen Unterlagen planen und vorbereiten)
- Neigung zu prüfender und kontrollierender Tätigkeit (mechatronische Systeme mit elektronischen und mechanischen Diagnosegeräten prüfen, Fehler und Störungen diagnostizieren)
- Vorliebe für Umgang mit dem Werkstoff Metall (Metalle bearbeiten und verbinden)
- Neigung zu kundenorientierter Tätigkeit (Kunden in die Handhabung der Anlagen einweisen)

Vir: Prirejeno po:

http://infobub.arbeitsagentur.de/berufe/berufld.do?_pgnt_pn=0&_pgnt_act=goToAnyPage&_pgnt_id=resultShort&status=E01 (6. 5. 2009)

http://infobub.arbeitsagentur.de/berufe/berufld.do?_pgnt_pn=0&_pgnt_act=goToAnyPage&_pgnt_id=resultShort&status=E03 (6. 5. 2009)

Üb. 2) Stimmen folgende Behauptungen zum Text *Fähigkeiten und Interessen eines Mechatronikers*? Markieren Sie R (richtig) oder F (falsch).

Ein Mechatroniker muss:

- | | | |
|--|---|---|
| 1. sich für Informatik interessieren. | R | F |
| 2. auf Anlagen warten. | R | F |
| 3. Störungen feststellen. | R | F |
| 4. gern mit Metall arbeiten. | R | F |
| 5. Sinn für Kundenarbeit haben. | R | F |
| 6. besonderes intellektuelles Leistungsvermögen haben. | R | F |
| 7. gut rechnen können. | R | F |
| 8. genau beobachten können. | R | F |
| 9. schicke Hände haben. | R | F |
| 10. Organisationsfähigkeiten haben. | R | F |

Üb. 3) Was passt zusammen? Verbinden Sie die Wortteile. Die Zusammensetzungen finden Sie im Text *Fähigkeiten und Interessen eines Mechatronikers*.

1. <u>a</u> Arbeits-	a. -aufgaben
2. ___ Beobachtungs-	b. -genauigkeit
3. ___ Daten-	c. -geschick
4. ___ Finger-	d. -habung
5. ___ Funktions-	e. -maschinen
6. ___ Hand-	f. -pläne
7. ___ Konstruktions-	g. -software
8. ___ Leistungs-	h. -untersuchung
9. ___ Schalt-	i. -verarbeitung

10. ____ Signal-	j. -vermögen
11. ____ Steuerungs-	k. -zeichnungen
12. ____ Werkzeug-	l. -zusammenhänge

Üb. 4) Zuerst übersetzen Sie folgende Wörter bzw. Wortverbindungen, dann stellen Sie fest, zu welcher Kompetenz sie gehören (Tabelle).

1. Belastbarkeit
2. Eigenständigkeit
3. Kenntnis über Methoden, Fähigkeit zur Auswahl geeigneter Medien und Materialien
4. Konfliktbewältigung
5. Offenheit
6. Präsentationsfähigkeit
7. Selbsteinschätzung
8. Selbstvertrauen
9. Teamfähigkeit
10. Verständigungsfähigkeit in den Grundzügen der deutschen Sprache

Schlüsselqualifikationen eines Mechatronikers			
A. Sozialkompetenz	B. Selbstkompetenz	C. Methodenkompetenz	D. Kompetenz für das selbst gesteuerte Lernen
Teamfähigkeit			

Vir: Prirejeno po:

http://209.85.129.132/search?q=cache:ZrnHFK54ZMIJ:www.ris2.bka.gv.at/Dokumente/BgblPdf/1999_339_2/1999_339_2.pdf+mechatroniker&cd=29&hl=sl&ct=clnk&gl=si&lr=lang_de
(6. 5. 2009)

3.3 DUALE AUSBILDUNG

Duale Ausbildung Während einer dualen Berufsausbildung werden Mechatroniker/innen im Ausbildungsbetrieb und in der Berufsschule ausgebildet. Ausbildungsbetriebe sind Betriebe der Metall- und Elektroindustrie oder Handwerksbetriebe. Für diese sind die Auszubildenden in Werkstätten, Werk- und Montagehallen tätig. Zupacken müssen sie von Anfang an: Sie tragen Bauteile zum Montageort, tauschen Verschleißteile aus oder lesen Prüfgeräte ab. Manchmal arbeiten sie auch unter freiem Himmel. An Regen, Kälte und sommerliche Hitze müssen sich die Auszubildenden (Azubis) ebenso gewöhnen wie an Maschinenlärm und den sorgsamsten Umgang mit empfindlichen Kleinstteilen. Gelegentlich müssen sie bei der Arbeit an einer größeren Anlage auch auf Leitern oder Gerüste steigen. In vielen Fällen sind Englischkenntnisse wichtig, um die Unterlagen lesen zu können, die sie für ihre Arbeit benötigen. Bei der Montage und Wartung von mechatronischen Systemen sind nicht nur

technisches Verständnis und geschickte Hände gefordert. Auch Sicherheitsbestimmungen müssen genau beachtet werden. Nur so können die komplexen Systeme einwandfrei installiert und – z. B. bei der Arbeit auf Gerüsten oder an elektrischen Leitungen – Unfälle vermieden werden. Zudem tragen die Auszubildenden Schutzkleidung. Handschuhe, Sicherheitsschuhe, Gehörschutz oder Schutzbrille sind je nach Aufgabe unverzichtbar.

Angeleitet werden die angehenden Mechatroniker/innen von ihrem Ausbilder und erfahrenen Kollegen, die sie schrittweise an ihre Aufgaben heranführen. Bereits während der Ausbildung wird selbstständiges Arbeiten erwartet und das Ergebnis laufend kontrolliert. Die volle Verantwortung müssen die Auszubildenden noch nicht tragen: Dass das neu installierte System fehlerfrei funktioniert, garantieren die ausgebildeten Fachkräfte. Sie sind dafür zuständig, dass die zukünftigen Mechatroniker/innen aus ihren Fehlern lernen.

In der **Berufsschule** erarbeiten sich die Auszubildenden den theoretischen Hintergrund, den sie für die erfolgreiche Ausübung ihres Berufs benötigen. Der Unterricht, in dem selbstständiges Arbeiten im Vordergrund steht, ist in Lernfelder gegliedert. Die Auszubildenden lösen praxisorientierte Aufgaben, indem sie die Durchführung betrieblicher Maßnahmen planen, die Ergebnisse überprüfen, bewerten und gegebenenfalls korrigieren. Der Berufsschulunterricht in Fachklassen findet ein- bis zweimal pro Woche oder »am Stück« als Blockunterricht statt. Hier wird der Unterrichtsstoff eines Jahres in Blöcken von beispielsweise drei oder vier Wochen vermittelt.

Vir: Prirejeno po:

http://infobub.arbeitsagentur.de/berufe/berufld.do?_pgnt_pn=0&_pgnt_act=goToAnyPage&_pgnt_id=resultShort&status=A03 (6. 5. 2009)

Üb. 5) Ergänzen Sie folgende Sätze zum Text *Duale Ausbildung*.

1. Die Ausbildung zum Mechatroniker findet in der Berufsschule und im _____ statt.
2. Auszubildende müssen sich an unterschiedliche Wetterbedingungen _____.
3. Mechatroniker müssen Sicherheitsbestimmungen _____.
4. Mechatroniker werden durch _____ in ihre Arbeitsaufgaben eingeführt.
5. Die Auszubildenden sind nicht für fehlerhaftes Funktionieren _____.
6. Beim Unterricht wird großer Wert auf _____ gelegt.
7. Der Berufsschulunterricht kann als _____ stattfinden.

Witz

Ein Firmenchef kommt verstört nach Hause: »Aber Heinrich, was ist denn mir Dir los?« fragt ihn seine Frau.

»Ach, Liebling, ich hab' heut' aus Spaß den Eignungstest für unsere Lehrlinge gemacht. Ich sag' Dir, ein Glück, dass ich schon Direktor bin!«

Vir: [http://www.witze.at/cgi-32-](http://www.witze.at/cgi-32-witze/witze?act=3&contxt=2&lfd=11&max=14&stw=Lehrling&kap=0&uid=3385&navid=62160202)

[witze/witze?act=3&contxt=2&lfd=11&max=14&stw=Lehrling&kap=0&uid=3385&navid=62160202](http://www.witze.at/cgi-32-witze/witze?act=3&contxt=2&lfd=11&max=14&stw=Lehrling&kap=0&uid=3385&navid=62160202) (25. 5. 2009)

Üb. 6) Lesen Sie folgenden Text. Danach besprechen Sie mit Ihrem Tischnachbarn die Ausbildung zum Mechatroniker in Deutschland mit der Ausbildung in Slowenien.



Was müssen Auszubildende zum Mechatroniker in Deutschland lernen?

Im 1. Ausbildungsjahr lernen die Auszubildenden im Ausbildungsbetrieb beispielsweise:

- wie man technische Pläne liest und Protokolle anfertigt
- wie man Arbeitsabläufe plant und kontrolliert
- wie man Werkstücke vermisst und prüft
- wie man Werkstücke manuell und maschinell bearbeitet
- wie man elektrische Baugruppen und Komponenten installiert
- wie der Ausbildungsbetrieb aufgebaut und organisiert ist
- das Arbeits- und Tarifrecht, den Umwelt- und Arbeitsschutz kennen



Während des 2. Ausbildungsjahres wird den Auszubildenden u. a. vermittelt:

- wie man Hard- und Softwarekomponenten installiert und testet
- wie man mechatronische Systeme programmiert
- wie man Baugruppen und Komponenten prüft und vormontiert
- wie man mechanische und elektrische Sicherheitsvorkehrungen überprüft
- wie man Werkzeuge, Prüf- und Messmittel betriebsbereit macht und überprüft



Im 3. Ausbildungsjahr lernen die Auszubildenden:

- wie sie Produkte bei der Übergabe erläutern
- wie man Baugruppen und Komponenten zu Maschinen und Systemen zusammenbaut
- wie man Netzwerke und Bussysteme installiert und konfiguriert sowie Versionswechsel von Software durchführt
- wie man mechatronische Systeme konfiguriert
- wie man mechatronische Systeme prüft und einstellt
- wie man Ursachen von Fehlern und Qualitätsmängeln feststellt

Außerdem wird den Auszubildenden z. B. vermittelt:

- welche gegenseitigen Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag entstehen
- wie der Ausbildungsbetrieb organisiert ist und wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung funktionieren
- wie die Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften angewendet werden
- welche Umweltschutzmaßnahmen zu beachten sind

Vir: Prirejeno po:

http://infobub.arbeitsagentur.de/berufe/berufId.do?_pgnt_pn=0&_pgnt_act=goToAnyPage&_pgnt_id=resultShort&status=T01 (14. 11. 2008)

Üb. 7) Was lernt man in welchem Jahrgang? Sehen Sie im Text *Was müssen Auszubildende ... nach.*

Ausbildungsinhalt	Jahrgang
1. Die Installierung und das Testen von Softwarekomponenten	
2. Die Erläuterung der Produkte bei der Übergabe	
3. Die Einstellung von mechatronischen Systemen	
4. Die Feststellung von Qualitätsmängeln	
5. Überprüfung von Sicherheitsvorkehrungen	
6. Das Prüfen von Baugruppen	
7. Die maschinelle Bearbeitung von Werkstücken	
8. Der Umweltschutz	
9. Die Organisation des Ausbildungsbetriebes	

Üb. 8) Formulieren Sie die Sätze nach dem Muster.

Man lernt, wie man Abläufe plant. > Man lernt die Planung von Abläufen.

1. Man lernt, wie man technische Pläne liest und Protokolle anfertigt.

2. Man lernt, wie man Arbeitsabläufe plant und kontrolliert.

3. Man lernt, wie man Werkstücke vermisst und prüft.

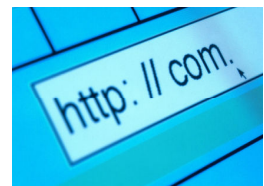
4. Man lernt, wie man Werkstücke manuell und maschinell bearbeitet.

5. Man lernt, wie der Ausbildungsbetrieb aufgebaut und organisiert ist.

6. Man lernt, wie man Produkte bei der Übergabe erläutert.

7. Man lernt, wie man Baugruppen und Komponenten zu Maschinen und Systemen zusammenbaut.

Üb. 9) Internetrecherche: Welche Betriebe bilden in Deutschland zum Beruf Mechatroniker aus? Unter: <http://www.bbs1-kl.de/index.php?id=175> (14. 11. 2008) sind sie angegeben. Welche davon finden Sie interessant? Warum?



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

3.4 WEITERBILDUNG EINES MECHATRONIKERS

Üb. 10) Besprechen Sie folgende Fragen mit Ihrem Tischnachbarn.

1. Einige Berufe werden immer seltener. Warum?
2. Ist Mechatroniker ein Beruf, der bald verschwinden wird oder ein Beruf, der andere Berufe ersetzen wird?



Perspektive eines Mechatronikers

Spezialisierungen:

- Mechatroniker in Versuch und Entwicklung
- Mechatroniker in der Vor-/Baugruppenmontage
- Mechatroniker in der Endmontage
- Mechatroniker im Prüffeld
- Mechatroniker im Kundendienst
- Mechatroniker in der betrieblichen Instandhaltung

Mechatroniker – ein zukunftssträchtiger Beruf?

Die Zukunftsperspektiven der Mechatroniker werden maßgeblich von verschiedenen Trends bestimmt:

- Entwicklung der Mikroelektronik
- Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnik
- Automatisierung in der Fertigungsindustrie
- Rückverlegung von Produktionsstätten aus dem Ausland
- Wartungsbedarf durch hohe Investitionen in die Anlagensicherheit

Ersetzt der Beruf Mechatroniker/Mechatronikerin andere Berufe?

Es wird erwartet, dass es zukünftig Verschiebungen vom Industriemechaniker und Industrieelektroniker zum Mechatroniker geben wird. Zurzeit lassen sich aber diese Verschiebungen nicht abschätzen. Das hängt damit zusammen, dass die Fachabteilungen erst mit dem neuen Beruf vertraut gemacht werden müssen und danach ihre Entscheidungen über die Berufe treffen werden.

Vir: Prirejeno po: [http://www.kalteis.de/Mechatroniker/Berufsbild%20des%20Mechatroniker/Berufsbild%20des%20Mechatronikers.htm](http://www.kalteis.de/Mechatroniker/Berufsbild%20des%20Mechatronikers/Berufsbild%20des%20Mechatronikers.htm) (18. 11. 2008)

Üb. 11) Stimmen folgende Behauptungen zum Text *Perspektive eines Mechatronikers*? Markieren Sie R (richtig) oder F (falsch).

- | | | |
|--|---|---|
| 1. Mechatroniker erledigen Wartungsarbeiten. | R | F |
| 2. Statt des Berufs Industriemechaniker wird es den Beruf Mechatroniker geben. | R | F |
| 3. Die Perspektiven der Mechatroniker hängen auch von den ausländischen Produktionsstätten ab. | R | F |
| 4. Es gibt Mechatroniker in der Vormontage und Endmontage. | R | F |
| 5. Mechatroniker haben nichts mit Entwicklung zu tun. | R | F |

Üb. 12) Denken Sie nach: Ist Mechatroniker ein Männerberuf? Warum (nicht)?

Üb. 13) Welche Fragen würden Sie einem Mädchen stellen, das Mechatronikerin werden möchte?

»Ich hab die Fähigkeit, mich durchzusetzen«

Steckbrief

Name: Selvije

Alter: 21 Jahre

Schulabschluss: Fachschulreife Metall

Mechatronikerin: 3. Ausbildungsjahr



Planet-beruf.de: Wie bist du darauf gekommen, Mechatronikerin zu werden?

Selvije: Schon in der Hauptschule haben mir die Technikfächer am meisten Spaß gemacht und die Noten waren besser als anderswo. Dann habe ich die Berufsfachschule für Metall besucht und ein Praktikum als Mechatronikerin gemacht. Ich fand's gut, und es hat mich interessiert, und so bin ich zu dem Beruf gekommen.

planet-beruf.de: Was macht dir an dem Beruf besonders Spaß?

Selvije: Eigentlich macht alles Spaß: Programme für Steuerungen zu schreiben, elektronische Leitungen zu legen, etwas anzuschließen und Metall zu bearbeiten.

planet-beruf.de: Wo brauchst du Mathe, Informatik, Naturwissenschaft und Technik in deinem Beruf?

Selvije: Mathe ist wichtig, weil wir ständig Kräfte, Strom oder Leistung berechnen müssen. Informatik ist wichtig, wenn wir Schaltpläne am PC machen und im Internet Daten zu Bauteilen abrufen. Physik braucht man, weil wir dauernd mit Strom zu tun haben. Da sollte man schon wissen, wie Strom reagiert. Und Technik kommt beim Arbeiten an den Maschinen, beim Drehen und beim Fräsen ins Spiel.



planet-beruf.de: Was haben Freunde oder Eltern zu deiner Berufswahl gesagt?

Selvije: Also, meine Mama war ein bisschen skeptisch. Die hat gesagt: 'Mach lieber was für Mädchen.' Aber jetzt findet sie es gut. Meinem Papa war es immer recht. Und meine Freunde wussten von Anfang an, dass ich eher einen technischen Beruf wählen würde.

planet-beruf.de: Du bist das einzige Mädchen in deiner Klasse. Wie fühlst du dich dabei?

Selvije: Ich glaub, wer einen technischen Beruf aussucht, der bringt von Anfang an die Eigenschaften mit, sich durchzusetzen.

Vir (tudi slikovni): Prirejeno po:

<http://www.planet-beruf.de/MINT-Ausbildungsberu.7166.0.html?&type=100> (6. 5. 2009)

Üb. 14) Beantworten Sie folgende Fragen zum Text *Ich hab die Fähigkeit mich durchzusetzen*.

1. Warum hat Selvije den Beruf Mechatronikerin gewählt?

2. Welche Berufsschule hat sie besucht?

3. Wofür schreibt sie Programme?

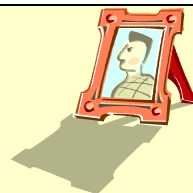
4. Wozu benutzt sie das Internet?

5. Wie hat ihr Vater auf ihre Berufswahl reagiert?

6. Welche Eigenschaft hat sie?

Üb. 15) Ergänzen Sie Ihren Steckbrief.

Mein Steckbrief



1. Mein Name ist _____.

2. Mein Vorname ist _____, mein Nachname ist _____.

3. Ich wurde am _____ in _____ geboren.

4. Ich habe die _____ Staatsangehörigkeit, ich bin _____.

5. Ich wohne in der _____-Straße 5, Kranj.

6. Ich studiere Mechatronik an der Höheren _____ in Kranj.

7. Ich werde Mechatronikingenieur von _____.

8. Ich bin auch berufstätig. Ich arbeite bei der Firma _____ als _____.

9. Ich bin zuständig für _____. Die Vorteile dieser Tätigkeit sind: _____, die Nachteile sind _____.

10. Ich bin nicht ledig, sondern _____.

11. Wir haben noch keine Kinder, aber wir wünschen uns eine Tochter und einen _____.

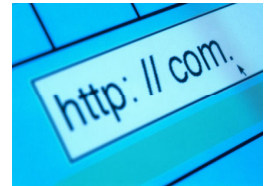
12. Mein Lieblingsgericht ist _____.

13. Mein Lieblingsgetränk ist _____.

14. Meine Lieblingsschauspielerin ist _____.

15. Ich interessiere mich für _____.

Üb. 16) Internetrecherche: Sehen Sie sich den Film **KFZ-Mechatroniker** unter <http://mediathek.ard.de/ard/servlet/content/2417394> (6. 5. 2009) an. Danach beantworten Sie folgende Fragen zum Film.



1. Was gefällt Stefanie an ihrem Beruf?

2. Welche Nachteile ihres Berufs nennt Stefanie?

3. Welcher Spruch wird im Zusammenhang mit den Lehrjahren gesagt?

4. Welche Fachrichtungen kann ein KFZ-Mechatroniker wählen?

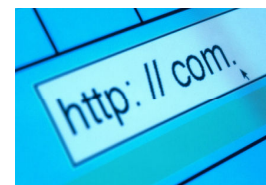
5. Welche Voraussetzungen für den Beruf werden genannt?

6. Was wird über die überbetriebliche Ausbildung gesagt?

7. Welche Jobchancen hat ein KFZ-Mechatroniker?

8. Wie ist das Verhältnis zwischen folgenden Berufen: Motorradtechniker, Zweiradmechaniker und Autotechniker?

Üb. 17) Was glauben Sie: Wie viele Berufe gibt es in der Mechatronik und Automatisierungstechnik (ungefähr 10, 20, 30, 40)? Die richtige Antwort finden Sie unter: <http://www.dkz.arbeitsagentur.de/berufe/themeList.do?lastTheme=Berufe+in+der+Mechatronik+und+Automatisierungstechnik&theMeId=0805> (6. 5. 2009)



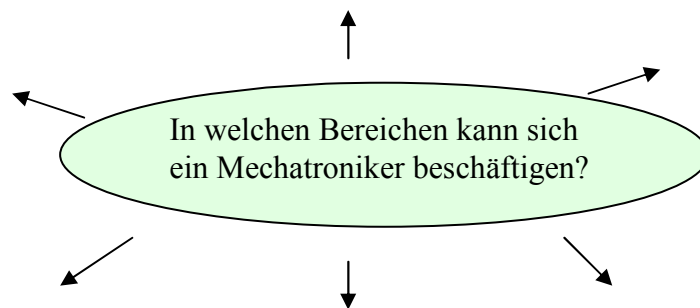
4 MECHATRONIKER AUF JOBSUCHE

4.1 EINLEITUNG

Predstavitev poglavja

Ko boste predelali to poglavje, boste znali v nemščini predstaviti zaposlitvene možnosti mehatronika. Poleg tega boste znali argumentirati, na katerega od navedenih oglasov za delo bi se odzvali, znali boste napisati prošnjo za delovno mesto in življenjepis (po vzorcu). Tudi na razgovor za službo pri nemško govorečem delodajalcu se boste znali pripraviti. Na medmrežju boste izpolnili nemški evropski obrazec življenjepisa, s čimer boste izboljšali svojo mobilnost na področju izobraževanja in zaposlovanja.

Üb. 1) Ergänzen Sie folgendes Denkmuster.



Üb. 2) Denken Sie nach: In welchem Bereich möchten Sie sich beschäftigen und warum? Schreiben Sie Ihre Argumente ins Kästchen.

4.2 WO FINDEN MECHATRONIKER/INNEN BESCHÄFTIGUNG?

Beschäftigungsmöglichkeiten eines Mechatronikers

Sie finden Beschäftigung unter anderem bei Herstellern von industriellen Prozesssteuerungseinrichtungen oder elektrischen Anlagen und Bauteilen. Auch in Betrieben des Schienen-, Luft- und Raumfahrzeugbaus sind sie tätig. Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus oder Hersteller von Windenergieanlagen kommen ebenso als Arbeitgeber infrage wie Firmen der Informations- und Kommunikations- oder der Medizintechnik.

Branchen im Einzelnen:

1. Automatisierungstechnik

- Herstellung von elektrischen Mess-, Kontroll-, Navigationssystemen

2. Schienenfahrzeuge

- Herstellung von Lokomotiven und anderen Schienenfahrzeugen



3. Kraftfahrzeuge

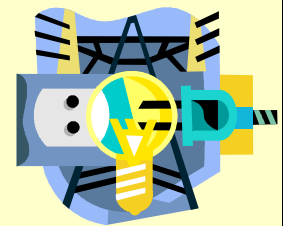
- Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenmotoren, z. B. Motorenmanagementsysteme
- Herstellung von sonstigen Teilen und sonstigem Zubehör für KFZ, z. B. Einparkhilfen

4. Luft-, Raumfahrzeuge

- Luft- und Raumfahrzeugbau

5. Elektrische Anlagen und Bauteile

- Herstellung von Elektrizitätsverteilungs- und Elektrizitätsschaltanlagen
- Herstellung von Elektromotoren, Generatoren, Transformatoren
- Herstellung von sonstigen elektrischen Ausrüstungen und Geräten, z. B. von Anzeigetafeln oder Elektromagneten

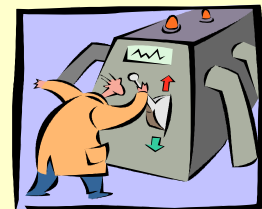


6. Feinmechanik, Optik

- Herstellung von optischen und fotografischen Instrumenten, z. B. von Kinogeräten
- Herstellung von nicht elektrischen Mess-, Kontroll-, Navigationsgeräten
- Herstellung von medizintechnischen Apparaten und Materialien

7. Maschinenbau, Werkzeugbau

- Installation von Maschinen und Ausrüstungen, z. B. industrielle Prozesssteuerungseinrichtungen
- Herstellung von Werkzeugmaschinen
- Herstellung von sonstigen nicht wirtschaftszweigspezifischen Maschinen, z. B. von Kränen, lufttechnischen Anlagen oder Verpackungsmaterial
- Herstellung von Haushaltsgeräten, z.B. von Waschmaschinen oder Mixern
- Herstellung von Maschinen für sonstige bestimmte Wirtschaftsbereiche, z. B. für die Bau-, Lebensmittel-, Chemie- oder Textilindustrie
- Herstellung von nicht wirtschaftszweigspezifischen Maschinen, z. B. von Pumpen oder Verbrennungsmotoren für Schienenfahrzeuge
- Herstellung von land- und forstwirtschaftlichen Maschinen



8. Informations-, Telekommunikationstechnik

- Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten und peripheren Geräten
- Herstellung von Geräten der Unterhaltungselektronik
- Herstellung von Büromaschinen (ohne Datenverarbeitungsgeräte)

9. Medizinische Technik, Orthopädie, Zahntechnik

- Herstellung von Bestrahlungs- und Elektrotherapiegeräten

Vir: Prirejeno po: http://infobub.arbeitsagentur.de/berufe/berufld.do?pgnt_pn=0&pgnt_act=goToAnyPage&pgnt_id=resultShort&status=T02 (24. 10. 2008)

Üb. 3) Welche Substantive stecken in folgenden Zusammensetzungen aus dem Text *Beschäftigungsmöglichkeiten eines Mechatronikers*.

z. B. Prozesssteuerungseinrichtung: der Prozess, die Steuerung, die Einrichtung

1. der Raumfahrzeugbau: _____
2. die Windenergieanlage: _____
3. das Motorenmanagementsystem: _____
4. die Elektrizitätsverteilungseinrichtung: _____
5. das Datenverarbeitungsgerät: _____

Üb. 4) Was passt zusammen? Bilden Sie Zusammensetzungen. Sie finden sie im Text *Beschäftigungsmöglichkeiten eines Mechatronikers*.

z. B. die Arbeit + der Plan = der Arbeitsplan

1. das Büro	a das Gerät	1. _____
2. das Einparken	b das Material	2. _____
3. der Haushalt	c der Bau	3. _____
4. die Automatisierung	d der Bereich	4. _____
5. die Maschine	e der Motor	5. _____
6. die Unterhaltung	f die Elektronik	6. _____
7. die Verbrennung	g die Hilfe	7. _____
8. die Verpackung	h die Maschine	8. _____
9. die Wirtschaft	i die Technik	9. _____

Üb. 5) Was wird alles hergestellt? Bilden Sie Sätze mit *wird* oder *werden* nach dem Muster.

Bestrahlungsgeräte > Bestrahlungsgeräte werden hergestellt.



Üb. 6) Übersetzen Sie folgende Wörter. Sehen Sie im Text *Beschäftigungsmöglichkeiten eines Mechatronikers* nach.

1. proizvodnja 2. razdelilna naprava 3. merilna naprava 4. vozilo 5. motorno vozilo 6. tirno vozilo 7. žerjav 8. gospodinjski stoji 9. gozdarski stroji 10. gospodarska področja 11. elektronska obdelava podatkov 12. poskus 13. razvoj	
--	--

Üb. 7) Verbinden Sie die Wörter. Die Lösung finden Sie im Text *Beschäftigungsmöglichkeiten eines Mechatronikers*.

1. <u>d</u> Einpark-	a) -einrichtung
2. _____ Elektrizität-	b) -feld
3. _____ Elektro-	c) -gerät
4. _____ Kino-	d) -hilfe
5. _____ Kontroll-	e) -magnet
6. _____ Kraftwagen-	f) -motoren
7. _____ Medizin-	g) -system
8. _____ Prozesssteuerung-	h) -technik
9. _____ Prüf-	i) -verteilung

Üb. 8) Beenden Sie folgende Wörter. Sie finden Sie im Text *Beschäftigungsmöglichkeiten des Mechatronikers*.

1. das Schienen-_____	9. die Werkzeug-_____
2. der Kraftwagen-_____	10. das Verpackung-_____
3. die Einpark-_____	11. die Chemie-_____
4. der Luftfahrzeug-_____	12. die Unterhaltung-_____
5. die Elektrizitätsverteilung-_____	13. die Fein-_____
6. die Anzeige-_____	14. das Luft-_____
7. das Navigation-_____	15. der Anlagen-_____
8. die Prozesssteuerung-_____	16. der Bau-_____

Üb. 9) Schreiben Sie Verben zu folgenden Substantiven (z. B. Arbeit – arbeiten).

1. Ausrüstung _____	7. Verbrennung _____
2. Beschäftigung _____	8. Verarbeitung _____
3. Herstellung _____	9. Entwicklung _____
4. Steuerung _____	10. Installation _____
5. Verpackung _____	11. Investition _____
6. Verteilung _____	12. Anlagenbau _____

4.3 STELLENANGEBOTE

Stellenbezeichnung	1.
KFZ-Mechaniker/-Mechatroniker o. ä. mit Interesse als Fluggerätemechaniker zu arbeiten	
Jobbeschreibung	
Für namhafte deutsche Großunternehmen werden zur sofortigen Einstellung mehrere Mitarbeiter gesucht. Sie werden vor Arbeitsantritt aktuell geschult und in die Lage versetzt diese anspruchsvolle Tätigkeit auszufüllen und selbstständig zu arbeiten. Voraussetzung ist ein Facharbeiterabschluss, sehr gutes technisches Verständnis, absolute Zuverlässigkeit und Loyalität. Reisebereitschaft und Interesse an abwechslungsreichen Aufgaben in einer ständig wachsenden Branche sollten bei Ihnen vorhanden sein.	
Melden Sie sich bitte direkt unter 0341 / 6 58 56 80!	

Vir: <http://de.gigajob.com/Stellenangebot-13382932/KFZ-Mechaniker-Mechatroniker-mit-Interesse-als-Fluggeraetemechaniker-arbeiten.html> (20. 10. 2008)

Stellenbezeichnung	2.
Mechatroniker gesucht!	
Jobbeschreibung	
Im Auftrag unseres Kunden suchen wir erfahrene Mechatroniker im Bereich Solaranlagen für den Einsatz in Berlin. Einbau und Installation von elektro-mechanischen Baugruppen nach Zeichnung.	
Bei Interesse schicken Sie uns bitte Ihre kompletten Bewerbungsunterlagen. Diese können Sie gern schriftlich mit frank. Rückumschlag oder per E-Mail: h.zillmann@pmt-deutschland.de an uns senden. Gute Verdienstmöglichkeiten.	
Bei weiteren Fragen Ihrerseits stehen wir Ihnen gern telefonisch unter der Telefonnummer: 03301/574195 zur Verfügung.	
PMT GmbH Sachsenhausener Straße 28 16515 Oranienburg	

Vir: <http://de.gigajob.com/Stellenangebot 13035386/Mechatroniker gesucht.html> (14. 10. 2008)

Stellenbezeichnung	3.
Mechatroniker (m/w)	
Jobbeschreibung	
Wir suchen:	
4 Mechatroniker (m/w)	
für Einsätze in Berlin.	
Wir erwarten von Ihnen:	
- Sie bringen eine Ausbildung als Mechaniker/Feinmechaniker oder Mechatroniker mit.	

- Sie verfügen über Erfahrungen in der Montage, Inbetriebnahme von Maschinen oder Industrieanlagen, sowie über Kenntnisse in der Pneumatik.
- Die Fähigkeit zur Maschineninbetriebnahme bei unseren Kunden setzen wir voraus.
- Sie sollten belastbar und flexibel einsetzbar sein.

Wir freuen uns auf Ihre vollständige Bewerbung mit Angabe des möglichen Eintrittstermins und Ihrer Vorstellung vom Stundenlohn.

RoTec GmbH
 Personaldienstleistungen
 Waldstraße 30
 16540 Hohen Neuendorf
 Telefon: 03303-295045
 E-Mail: rotec-hnd@web.de

Vir: <http://de.gigajob.com/Stellenangebot-13077898/Mechatroniker.html> (14. 10. 2008)

Üb. 10) Auf welches Stellenangebot (1, 2 oder 3) beziehen sich folgende Sätze?

Man sucht 4 Mechatroniker.

3

- | | |
|--|-------|
| 1. Der Bewerber muss zuerst an einer Schulung teilnehmen. | _____ |
| 2. Der Kandidat sollte bereit sein zu reisen. | _____ |
| 3. Der Kandidat sollte eine Vorstellung vom Stundenlohn haben. | _____ |
| 4. Die Bewerbung kann per E-Mail erfolgen. | _____ |
| 5. Absolute Zuverlässigkeit wird erwartet. | _____ |
| 6. Die Firma bietet gute Verdienstmöglichkeiten. | _____ |
| 7. Kenntnisse in der Pneumatik sind erwünscht. | _____ |
| 8. Das Unternehmen erwartet einen Facharbeiterabschluss. | _____ |
| 9. Man kann auch per Telefon Fragen stellen. | _____ |
| 10. Die Firma sucht Mechatroniker im Bereich Solaranlagen. | _____ |
| 11. Mechatroniker für deutsche Großunternehmen werden gesucht. | _____ |
| 12. Mechatroniker sollten Erfahrung in der Montage haben. | _____ |
| 13. Den Bewerber erwarten abwechslungsreiche Aufgaben. | _____ |

Üb. 11) Beenden Sie folgende Wörter. Sie finden sie in den Stellenangeboten.

- | | |
|-----|--------------------|
| 1. | Groß-_____ |
| 2. | Voraus-_____ |
| 3. | Facharbeiter-_____ |
| 4. | Reise-_____ |
| 5. | abwechslungs-_____ |
| 6. | Solar-_____ |
| 7. | Bau-_____ |
| 8. | Bewerbungs-_____ |
| 9. | Rück-_____ |
| 10. | Verdienst-_____ |
| 11. | Industrie-_____ |
| 12. | Inbetrieb-_____ |
| 13. | Eintritts-_____ |
| 14. | Stunden-_____ |
| 15. | Personal-_____ |

Üb. 12) Ergänzen Sie folgende Sätze zu den Stellenangeboten 1–3.

1. Mechatroniker werden sofort ein _____.
2. Sie müssen vor Arbeitsantritt an einer _____ teilnehmen.
3. Sie sollen z _____ und l _____ sein.
4. Sie müssen Baugruppen nach Zeichnung ein _____ können.
5. Sie müssen über gute Kenntnisse _____.
6. Die Fähigkeit zur Maschineninbetriebnahme wird voraus _____.
7. Die Bewerbung soll _____ sein.

Üb. 13) Ergänzen Sie Präpositionen in folgenden Sätzen zu den Stellenangeboten 1–3.

1. Mehrere Mitarbeiter werden _____ namhafte deutsche Großunternehmen _____ sofortigen Einstellung gesucht.
2. Die Kandidaten werden _____ die Lage versetzt, selbstständig zu arbeiten.
3. Haben Sie Interesse _____ abwechslungsreichen Aufgaben?
4. Nein, dieses Interesse ist _____ mir nicht vorhanden.
5. Wir suchen Mechatroniker _____ Auftrag unseres Kunden.
6. Gefragt sind Mechatroniker _____ Bereich Solaranlagen _____ den Einsatz _____ Berlin.
7. Peters Aufgabe ist der Einbau _____ elektro-mechanischen Baugruppen _____ Zeichnung.
8. Sie erreichen uns _____ der Telefonnummer 03301/574195.
9. Wir stehen Ihnen gerne _____ Verfügung.
10. Sie verfügen _____ Erfahrung _____ der Montage.
11. Wir freuen uns _____ Ihre Bewerbung.
12. Was ist Ihre Vorstellung _____ Stundenlohn?

Üb. 14) Bilden Sie Sätze nach dem Beispiel.

Bei weiteren Fragen wenden Sie sich ... > Wenn Sie weitere Fragen haben, wenden Sie sich an ...

1. Bei Interesse schicken Sie uns ...
2. Bei einer Analyse stellen Sie fest ...
3. Beim Abschneiden des Kabels sehen Sie ...
4. Bei Problemen wenden Sie sich an ...

Üb. 15) Welches von den drei Stellenangeboten spricht Sie an? Warum? Schreiben Sie Ihre Antwort mit Argumenten ins Kästchen.

4.4 BEWERBUNG

Köln, 12. 12. 20__

Sehr geehrte Damen und Herren,

über die Agentur für Arbeit habe ich erfahren, dass Sie einen Ausbildungsplatz als Kfz-Mechatroniker ausschreiben. Dies weckte sofort mein Interesse, da Ihr Unternehmen ein gutes Image und Wachstumschancen hat. Durch meine freizeitlichen Aktivitäten konnte ich bereits zahlreiche Erfahrungen im Umgang mit einfachen IT-Systemen und auch tiefere Einblicke in die Kfz-Mechanik sammeln.

Nachdem ich von Familienangehörigen in die Restauration von Fahrzeugen eingeführt wurde, durfte ich unter anderem, selbstständig Instandsetzungsarbeiten an Abgassystemen, sowie Pflege- und Wartungsarbeiten durchführen.

Mit meinen Kenntnissen bin ich auch dazu in der Lage, die Instandhaltung meines eigenen PKW vorzunehmen. Selbstverständlich habe ich mich in Folge dessen, auch mit Aspekten der Fahrzeugelektronik befasst.

Durch meine ebenfalls leidenschaftliche Beschäftigung mit der Computertechnik, in die ich im Rahmen eines einjährigen Lehrgangs, mit anschließendem halbjährigem Praktikum eingeführt wurde, erwarb ich Kenntnisse über die Verknüpfung beider Gebiete, was mich an diesem Beruf besonders fasziniert.

Um mich angemessen zu qualifizieren, besuche ich die Abendrealschule XY im letzten Semester. Ich werde sie im Januar mit einer Fachoberschulreife verlassen. Sollten Sie mir die Möglichkeit geben können, während eines Praktikums Ihren Betrieb näher kennen zu lernen, möchte ich diese Chance gern ergreifen.

Wenn meine Bewerbungsunterlagen Ihr Interesse geweckt haben, würde ich mich über eine Einladung zu einem persönlichen Gespräch freuen.

Mit freundlichen Grüßen

Wilhelm Neuling

Anlage:

Zeugniskopien

Vir: Prirejeno po:

<http://www.bewerbung-forum.de/forum/kfz-mechatroniker-musterbewerbung-t1113.html>
(30. 11. 2008)

Üb. 16) Beantworten Sie kurz folgende Fragen zu der obigen Bewerbung.

1. Worum bewirbt sich Herr Neuling?
2. Warum bewirbt sich Herr Neuling bei diesem Unternehmen?
3. Welche Systeme kennt Herr Neuling gut?
4. Womit beschäftigt sich Herr Neuling gern?
5. Welche Prüfung wird Herr Neuling machen?
6. Worüber würde er sich freuen?

Üb. 17) Welche Wörter aus der Bewerbung kennen Sie nicht? Schreiben Sie sie ins Kästchen und übersetzen Sie sie ins Slowenische.

deutsch	slowenisch
1. _____	1. _____
2. _____	2. _____
3. _____	3. _____
4. _____	4. _____
5. _____	5. _____
6. _____	6. _____
7. _____	7. _____
8. _____	8. _____
9. _____	9. _____
10. _____	10. _____

Üb. 18) Welche Informationen aus der Bewerbung finden Sie besonders interessant? Schreiben Sie sie ins Kästchen.

Üb. 19) Schreiben Sie eine kurze Bewerbung zu einem der Stellenangebote (1–3).

4.5 LEBENSLAUF

LEBENSLAUF		1.
Persönliche Daten		
Name:	Helmut Neubauer	
geboren:	1984 in Lindlar	
Familienstand:	ledig	
Staatsangehörigkeit:	deutsch	
Schulausbildung		
1992–1996	Grundschule Hebborn	
1996–2002	Integrierte Gesamtschule Paffrath, Abschluss der Fachoberschulreife	
Berufsausbildung		
9. 2002–1. 2006	TMD Friction GmbH Werk Leverkusen (Mechatroniker)	
	27. 1. 2006 Bestandene Abschlussprüfung zum Mechatroniker	
Berufliche Tätigkeiten		
1. 2006–2008	TMD Friction GmbH Werk Leverkusen (Mechatroniker)	
Aufgabenschwerpunkte		
	Durchführen von Reparaturen der Fertigungsmaschinen	
	Herstellen von Montagevorrichtungen	
	Aufstellen von Handarbeitsplätzen	
Weitere Qualifikationen		
Experte	Analyse von Produktionsfehlern Reparaturen der Fertigungsmaschinen	
	Montage und Inbetriebnahme von Anlagen	
	Herstellen von Montagevorrichtungen	
	Pneumatische Steuerungen konstruieren und bauen	
Anwender	Hydraulische Steuerungen planen und bauen	
	Fräs.- und Dreharbeiten	
	Schweißen mit Schutzgas und Elektroschweißen	
	SPS Steuerungen	
Anfänger	WIG Schweißen	
	CNC Maschinen Programmieren	
Fremdsprachen	Gute Kenntnisse in Englisch	
<i>Helmut Neubauer</i>		
Bergisch Gladbach, 27. 02. 2008		

Vir: Prirejeno po:

<http://stellengesuche.rekruter.de/stellengesuche/lebenslauf~Mechatroniker~574E22F01896336CC7vHYr345151.htm> (13. 10. 2008)

LEBENS LAUF

2.

Persönliche Daten

Name: Markus Liesgang
Adresse: Akazienweg 165
50820 Köln
Tel. 0211 345192
Geburtsdatum: 2. August 1983
Geburtsort: Hagen
Nationalität: deutsch
Familienstand: ledig

Schulbildung

9. 1990–8. 1994 Grundschole „Helene Wagner“, Hagen
9. 1994–8. 2003 Theodor-Wied-Gymnasium, Köln
Abschluss: Abitur

Beruflicher Werdegang

9. 2003–3. 2007 Lenox Autohaus Gröber GmbH, Köln
Ausbildung zum KFZ-Mechatroniker
Schwerpunkt der Ausbildung: KFZ-Elektronik
2007 Abschlussprüfung
Abschluss: KFZ-Mechatroniker
4. 2007–3. 2008 Lenox Autohaus Gröber GmbH,
Köln
KFZ-Mechatroniker
- Kundenberatung
- Fehleranalyse Fahrzeugelektronik

Besondere Kenntnisse

Computerkenntnisse PC-Anwendungen mit Windows Microsoft Office
(Word, Excel, PowerPoint)
Sprachen Englisch (gut in Wort und Schrift)
Französisch (Grundkenntnisse)

Praktikum

05.2001 Lenox Autohaus Gröber GmbH, Köln
Zweiwöchiges Praktikum als Kfz-Mechatroniker

Hobbys

Elektronik
Kleinsignalschaltungen, NF-Endverstärker
Modellbau
Flugzeuge (mit Elektro-Motor)
PC Surfen im Internet, Chatrooms

Markus Liesgang

Köln, 21. Januar 2008

Vir: Prirejeno po: http://www.jobfit.de/download/le_markus.pdf?sid (13. 10. 2008)

Üb. 20) Auf welchen Lebenslauf (1–2) beziehen sich folgende Sätze.

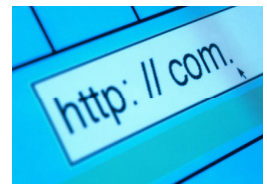
Das Hobby des Kandidaten ist surfen.

2

1. Der Kandidat ist 1983 geboren. _____
2. Der Kandidat hat eine Gesamtschule besucht. _____
3. Der Kandidat hat ein Abitur. _____
4. Der Kandidat ist auf Elektronik spezialisiert. _____
5. Der Kandidat kann Reparaturen der Fertigungsmaschinen durchführen. _____
6. Der Kandidat sagt nichts über sein Praktikum. _____
7. Der Kandidat spricht ein bisschen Französisch. _____
8. Der Kandidat kann pneumatische Steuerungen konstruieren. _____

Üb. 21) Vergleichen Sie beide Lebensläufe (Ausbildung, Erfahrung ...). Welche Unterschiede stellen Sie fest? Welchen der beiden Herren würden Sie einstellen und warum?

Üb. 22) Internetrecherche: Füllen Sie den *Europass Lebenslauf* aus. Sie finden ihn unter: [http://europass.cedefop.europa.eu/img/dynamic/c227/cv261 en US Europass CV Template DE.doc](http://europass.cedefop.europa.eu/img/dynamic/c227/cv261_en_US_Europass_CV_Template_DE.doc) (13. 10. 2008).



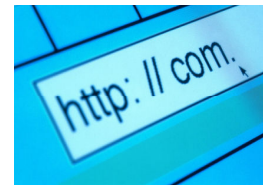
4.6 VORSTELLUNGSGESPRÄCH

Üb. 23) Denken Sie nach.

1. Haben Sie schon mal ein Vorstellungsgespräch geführt? Warum (nicht)? Wo?

2. Welche Tipps würden Sie jemandem geben, der zu einem Vorstellungsgespräch muss? Erstellen Sie eine Liste.

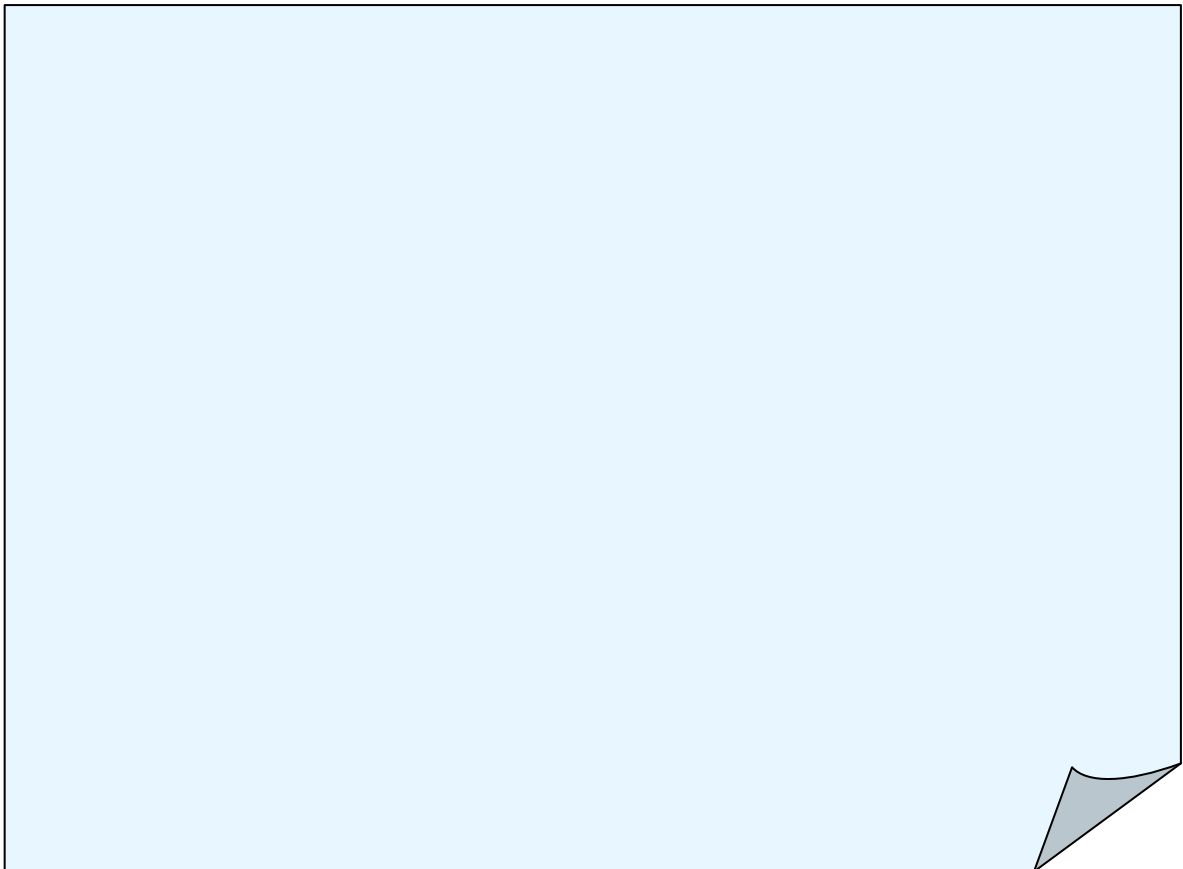
Üb. 24) Internetrecherche: Woran sollte man vor einem Vorstellungsgespräch denken? Unter http://inhalt.monster.de/3927_de-de_p1.asp (13.10.2008) finden Sie Ratschläge zur Anreise, der richtigen Recherche usw. Schreiben Sie 6 Ratschläge, die Sie für besonders wichtig halten, ins Kästchen.



Üb. 25) Ergänzen Sie die Fragen, die ein Arbeitgeber bei einem Vorstellungsgespräch stellen könnte.

1. Was _____ Ihre Freunde/Kollegen über Sie sagen?
2. Wie _____ Sie in der Vergangenheit mit Misserfolgen umgegangen?
3. Welches sind Ihre Stärken und _____?
4. Warum _____ Sie sich ausgerechnet bei diesem Unternehmen?
5. Haben Sie sich noch woanders _____?
6. Warum sollten wir Sie ein _____?
7. Was wissen Sie _____ unser Unternehmen?
8. Wissen Sie schon, _____ es in der neuen Position ankommen wird?
9. Beschweren Sie sich _____ Ihren aktuellen Arbeitgeber?
10. Suchen Sie ernsthaft _____ neue Herausforderung?
11. Wo möchten Sie _____ fünf Jahren stehen?
12. Ist ein roter Faden in Ihrem Werde _____ erkennbar?
13. Gab es Karriere _____ oder einen Karriereknick?
14. Welche besonderen Erfolge haben Sie _____?
15. _____ sind Sie spezialisiert?

Üb. 26) Beantworten Sie die Fragen des Arbeitgebers aus der vorigen Übung.



5 IM UNTERNEHMEN

5.1 EINLEITUNG

Predstavitev poglavja

V tem poglavju boste usvojili jezikovna sredstva, potrebna za predstavitev nekega podjetja (njegove dejavnosti, strukture, pravne oblike ...) v nemščini. Na medmrežju boste poiskali ključne podatke o nekem nemškem podjetju in informacije o pomenskih razlikah pojmov firma, konzern, podjetje itd. Po vzorcu dveh organigramov boste pripravili organigram podjetja, v katerem opravljate prakso ali ste zaposleni. Na koncu boste ponovili fraze, ki se uporabljajo pri predstavitvi podjetja.

Üb. 1) Besprechen Sie folgende Fragen mit Ihrem Tischnachbarn.

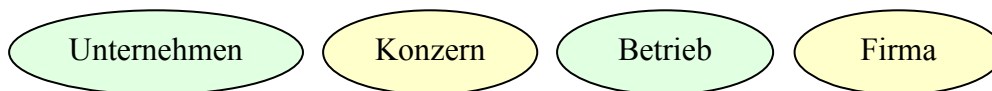
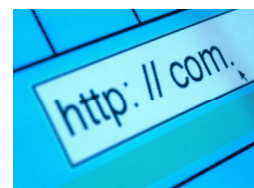
1. Welches Unternehmen kennen Sie gut und warum (Praktikum, Ferienjob ...)?
2. Was können Sie über das Unternehmen sagen (Größe, Mitarbeiterzahl, Tätigkeit, Niederlassungen, Umsatz)?
3. In welchem Unternehmen möchten Sie gern arbeiten und warum?



Üb. 2) Welche Zusammensetzungen mit *Unternehmen* kennen Sie? Sehen Sie im Wörterbuch nach und schreiben Sie sie auf.

1. Unternehmenspolitik
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

Üb. 3) Denken Sie nach: Was ist der Unterschied zwischen folgenden Begriffen? Wenn Sie es nicht wissen, schauen Sie unter <http://de.wikipedia.org/wiki/Unternehmen> (18. 5. 2009) nach.



Üb. 4) Welches Wort fehlt: Unternehmen, Konzern, Betrieb, Firma?

1. Die CZ Stiftung war unmittelbar unternehmerisch tätig und handelte als Einzelkaufmann unter den _____ SG und CZ.
2. Im Eisenbahnwesen unterscheidet man die beiden Begriffe _____ und Verkehr.
3. Manchmal werden _____ aufgemacht, die nur auf dem Papier stehen.

4. In den folgenden Jahrzehnten wurde aus einem Ein-Mann-_____ ein florierendes Unternehmen.
5. Die Migranten initiieren risikoreiche _____.
6. Der VW ist ein bekannter _____.
7. Die Krka ist ein slowenisches Pharma _____.
8. Den Namen der _____ habe ich mir aufgeschrieben.
9. Die RWZ ist ein _____ mit einem Jahresumsatz in Milliardenhöhe.
10. Leider ist der Lift schon wieder außer _____.
11. Der Rechtsformzusatz ist Bestandteil der _____.

5.2 FIRMENPROFIL

ThyssenKrupp Elevator

ist eines der führenden Aufzugsunternehmen der Welt und ist in mehr als 60 Ländern mit über 800 Standorten vertreten. Mit circa 40.000 Mitarbeitern erzielte das Unternehmen im Geschäftsjahr 2006/2007 einen Umsatz von über 4,7 Milliarden Euro. Das Lieferprogramm umfasst Personen- und Lastenaufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige, Treppen- und Plattformlifte, Fluggastbrücken sowie Qualitätsservice für die Unterstützung der gesamten Produktpalette.

Die Business Unit Central/Eastern/Northern Europe ist mit über 10.000 Mitarbeitern und einem Umsatz von rund 1,3 Mrd. Euro die zweitgrößte Business Unit innerhalb ThyssenKrupp Elevator. Das Unternehmen ist mit lokalen Niederlassungen in allen Ländern präsent und gewährleistet dadurch größte Kundennähe. Bedeutende Entwicklungs- und Produktionsstandorte befinden sich innerhalb der Business Unit in Europa.

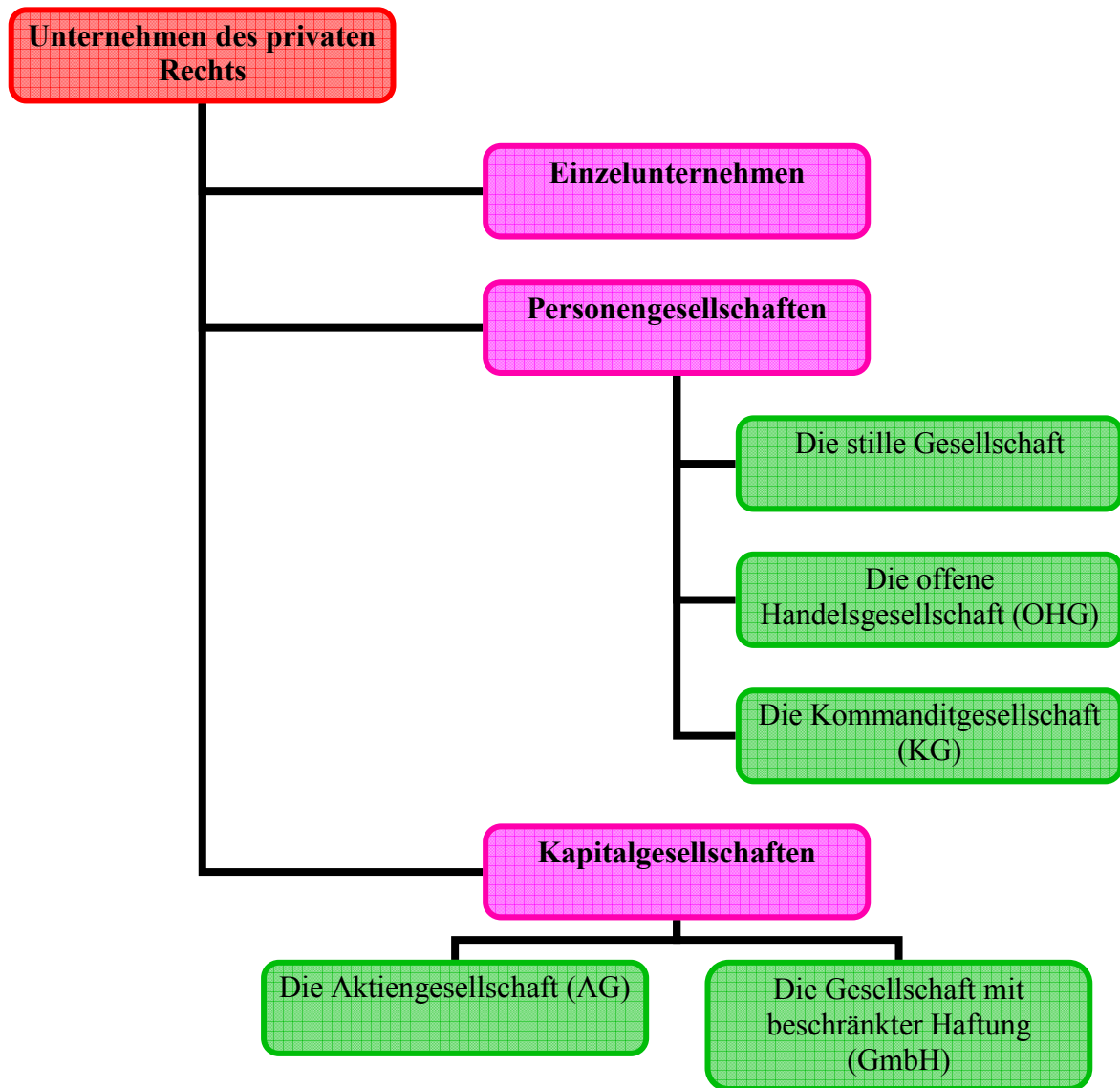
Vir: Prirejeno po:

http://www.stepstone.de/offers/offer_detail.cfm?lsListings=comp&id=1135347&cid=giga_top
(10. 12. 2008)

Üb. 5) Ergänzen Sie die Eckdaten der Firma *ThyssenKrupp Elevator*.

1. Standorte	
2. Beschäftigte	
3. Umsatz	
4. Produkte	
5. Die zweitgrößte Business Unit innerhalb Thyssen Krupp	

5.3 RECHTSFORMEN DER UNTERNEHMEN



AG	GmbH
Grundkapital	Stammkapital
Vorstand	Geschäftsführer
Hauptversammlung	Gesellschaftsversammlung
Aufsichtsrat	Aufsichtsrat

Slika 12: Rechtsformen der Unternehmen

Vir: Lasten

Üb. 6) Ergänzen Sie folgende Sätze zum Thema *Rechtsformen der Unternehmen*.

1. Nach der Rechtsform unterscheidet man Unternehmen des öffentlichen und des _____ Rechts.
2. Zu den Unternehmen des privaten Rechts gehören Personengesellschaften, Kapitalgesellschaften und _____.

3. Bei den Personengesellschaften haften die Gesellschafter mit ihrem _____ Vermögen.
4. Die Abkürzung OHG bedeutet _____.
5. Der stille Gesellschafter ist nicht ins Handelsregister _____, er hat auch keinen Anspruch auf _____.
6. Bei der _____ gibt es zwei Arten von Gesellschaftern, den Kommanditisten und den Komplementär.
7. Der Kommanditist _____ nur in der Höhe seiner Einlage, der Komplementär haftet mit seinem ganzen _____.
8. Aktionäre sind Mitglieder der _____. Sie sind am Gewinn _____.
9. _____ gibt den Aktionären das Stimmrecht.
10. Die Versammlung der Aktionäre nennt man _____.
11. Der _____ leitet eine AG.
12. Die AG muss einen _____ haben, die GmbH kann ihn haben.
13. Das Gründungskapital einer AG nennt man _____, das Gründungskapital einer GmbH nennt man _____.

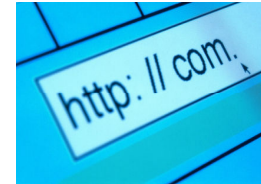
Üb. 7) Übersetzen Sie folgende Wörter ins Slowenische.

1. die Gesellschaft 2. der Gesellschafter 3. die Aktiengesellschaft 4. die Gesellschaft mit beschränkter Haftung 5. das Vermögen 6. die Aktie 7. der Aktionär 8. der Aufsichtsrat 9. das Stimmrecht 10. der Gewinn 11. der Gewinnanteil 12. der Vorstand 13. der Geschäftsführer 14. die Kapitaleinlage 15. die Hauptversammlung	
--	--

Üb. 8) Übersetzen Sie folgende Sätze ins Deutsche.

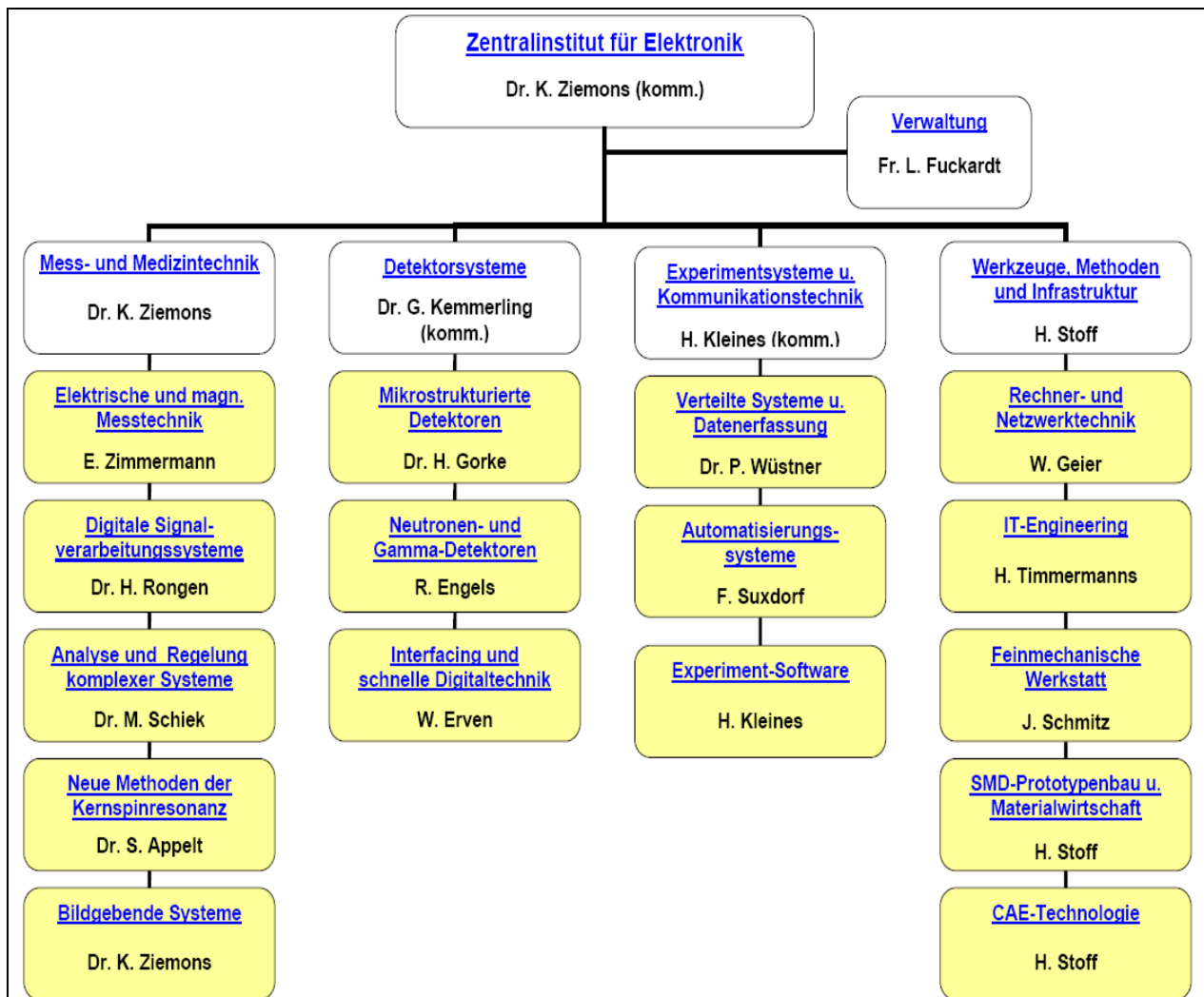
1. Kdo jamči s svojim celotnim premoženjem?
2. Koliko družbenikov ima ta družba z omejeno odgovornostjo?
3. Ali ima vsak delničar glasovalno pravico?
4. Rad bi postal član nadzornega sveta.
5. Moj prijatelj je bil samostojni podjetnik, a njegov dobiček ni bil velik.

Üb. 9) Internetrecherche: Sehen Sie unter <http://acmv.pressegrasso.de/wir/firmendaten.phtml> (15. 5. 2009) nach und beantworten Sie kurz die Fragen zur Firma *Aachener Medien*.



Aachener Medien	
	Ihre Antwort
1. Wann wurde die Firma gegründet? 2. Welche Rechtsform hat die Firma? 3. Wie groß ist das Vertriebsgebiet der Firma? 4. Wie viele Kunden hat die Firma? 5. Wie viele Mitarbeiter hat die Firma? 6. Auf welche Artikel ist die Firma spezialisiert?	

5.4 FIRMENORGANIGRAMM



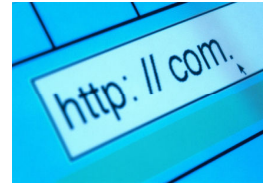
Slika 13: Organigramm des ZEL

Vir: http://www.fz-juelich.de/zel/zel_organigramm/ (10. 5. 2009)

Üb. 10) Beantworten Sie folgende Fragen zum *Organigramm* des ZEL.

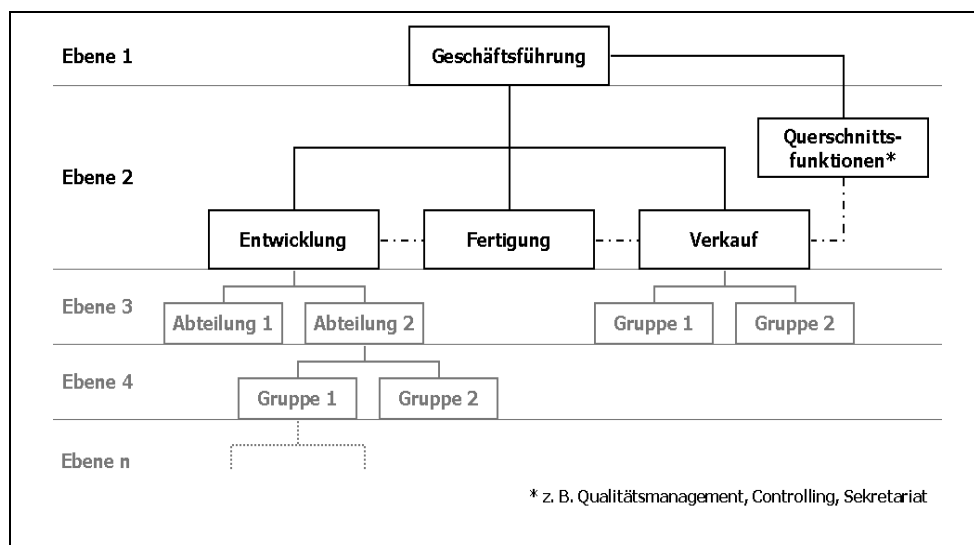
1. Was bedeutet ZEL?
2. Wer ist für die Verwaltung zuständig?
3. Welche Hauptabteilungen hat das ZEL?
4. Zu welcher Abteilung gehört das IT-Engeneering?

Üb. 11) Internetrecherche: Sehen Sie unter http://www.fz-juelich.de/zell/zell_start/ (10. 5. 2009) nach und informieren Sie sich über die Firma ZEL. Welche Informationen finden Sie interessant? Schreiben Sie ins Kästchen.



A large, empty, light blue rounded rectangle with a thin black border, intended for the student to write their research findings.

Üb. 12) Sehen Sie sich folgendes Organigramm an, dann erstellen Sie das Organigramm der Firma, in der Sie arbeiten oder gearbeitet haben.



Slika 14: Organigramm

Vir:

<http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Organigramm.png&filetimestamp=20041015111145> (9. 5. 2009)

Organigramm meiner Firma

Üb. 13) Zuerst übersetzen Sie die Wörter im Kästchen, dann ergänzen Sie mit ihnen folgende Wendungen, die man bei einer Firmenpräsentation braucht.

1. Aufmerksamkeit	
2. beantworten	
3. betreuen	
4. erwähnen	
5. gegründet	
6. Geschichte	
7. Hersteller	
8. hervorgeht	
9. Kundennähe	
10. Name	
11. Niederlassungen	
12. Rundgang	
13. Umsatz	
14. veranschaulichen	
15. Weiterentwicklung	
16. Wesentlichen	
17. willkommen	
18. zuständig	

1. Herzlich _____ in unserer Firma.
2. Mein _____ ist Timo Kraus. Ich bin _____ für die Instandhaltung der Anlagen.
3. Ich werde Sie heute Vormittag _____.
4. Erlauben Sie, dass ich mit der _____ unserer Firma beginne.
5. Also, die Firma wurde 1980 _____.

6. Aus der Erfahrung von dreißig Jahren Produktions- und Reparaturarbeit, sowie der stetigen _____ unseres Leistungsspektrums, bieten wir einen flächendeckenden Service für elektrische Maschinen jeglicher Art - unabhängig vom _____.
7. Wir haben _____ in München und Nürnberg.
8. Technische Kompetenz, Innovationskraft, Flexibilität und absolute _____ sind die Kennzeichen unserer Unternehmensphilosophie.
9. Jetzt möchte ich einen _____ durch den Betrieb machen und Ihnen alles erklären.
10. Ich möchte um Ihre _____ bitten. Hier sehen Sie unsere neuen Messinstrumente.
11. In diesem Zusammenhang möchte ich _____, dass wir diese Instrumente selbst entwickelt haben.
12. Der _____ unserer Firma hat sich in den letzten Jahren verdoppelt, was ich anhand folgender Tabelle _____ kann.
13. Wie aus dieser Tabelle _____, wird der Trend auch anhalten.
14. So, das war's im _____. Falls Sie noch Fragen haben, bin ich gerne bereit, sie zu _____.

Witz

»Chef, ich habe morgen meinen Scheidungstermin, ich hätte gern einen Tag frei.«
»Kommt überhaupt nicht in Frage, für Vergnügungen gibt es bei mir keinen Urlaub.«

Witz

»Chef, darf ich heute zwei Stunden früher Schluss machen? Meine Frau will mit mir einkaufen gehen. «
»Kommt ja überhaupt nicht in Frage, Schulze!«
»Vielen Dank Chef, ich wusste, Sie würden mich nicht im Stich lassen.«

Vir: <http://witze-ueber-witze.de/buerowitze.html> (24. 5. 2009)

6 KOMMUNIKATION EINES MECHATRONIKERS

6.1 EINLEITUNG

Predstavitev poglavja

V tem poglavju boste spoznali elemente pisne in ustne komunikacije v poslovnem svetu mehatronika. Najprej se boste seznanili z vrstami besedil, s katerimi se lahko srečuje mehatronik pri svojem delu, usvojili boste jezikovna sredstva, za pisanje teh sporočil, npr. povpraševanja, reklamacije itd. Ponovili in razširili boste besedišče, potrebno za sklepanje dogovorov in za opravljanje telefonskih razgovorov. Poleg tega boste poslušali telefonski pogovor na medmrežju in rešili pripadajočo vajo. Na koncu boste naučeno preverili v praksi: simulirali boste različne razgovore.

Üb. 1) Besprechen Sie folgende Fragen mit Ihrem Tischnachbarn.

1. Wie kann man kommunizieren?
2. Was sind die Vorteile/Nachteile von verschiedenen Kommunikationsarten?
3. Wie kommunizieren Sie am liebsten?
4. Wie verlief die Kommunikation früher?



6.2 TEXTSORTEN DES BERUFLICHEN SCHREIBENS

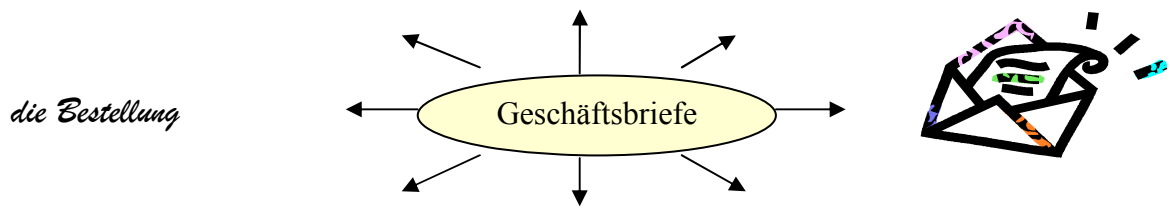
Üb. 2) Denken Sie nach: Mit welcher Textsorte des beruflichen Schreibens hat ein Mechatroniker oft, selten, nie zu tun? Setzen Sie ein Kreuz ins Kästchen.

Textsorten des beruflichen Schreibens			
	oft	selten	nie
Geschäftsbriefe			
das Fax			
das Protokoll			
das Rundschreiben			
das Telefonskript			
der Bericht			
der Projektantrag			
die Aktennotiz			
die Anleitung			
die Betriebsanweisung			
die Dokumentation			
die E-Mail	x		
die Kurzmitteilung			
die Notiz			
die Präsentation			
die Pressemitteilung			

Vir: Prirejeno po:

<http://www.uni-duisburg-essen.de/schreibwerkstatt/trainer/trainer/start.html> (15. 11. 2008)

Üb. 3) Denken Sie nach: Welche Geschäftsbriefe kennen Sie? Ergänzen Sie das Denkmuster.



Üb. 4) Besprechen Sie folgende Fragen mit Ihrem Tischnachbarn.

1. Mit welcher Art der Geschäftsbriefe hatten Sie bisher zu tun?
2. Gibt es den klassischen Geschäftsbrief noch, oder wird nur noch per E-Mail kommuniziert?
3. Wie reagieren Sie auf Briefe: Beantworten Sie sie sofort? Warum (nicht)?



Üb. 5) Denken Sie nach: Was ist der Unterschied zwischen einem Geschäftsbrief und einem Privatbrief? Ergänzen Sie folgende Tabelle.

Geschäftsbrief	Privatbrief

Üb. 6) Zuerst übersetzen Sie folgende Wörter, dann setzen Sie sie in das Schema des Geschäftsbriefes ein.

1. Absender 2. Anlage 3. Anrede 4. Betreff 5. Bezug 6. Brieftext 7. Datum 8. Empfänger 9. Grußformel	
--	--

Der Aufbau eines Geschäftsbriefes

A) die Adresse des

B) das

C) die Adresse des

D) der

E) der

F) die

G) der _____

H) die

die *Unterschrift*

I) die

der Verteilervermerk

6.2.1 Anfrage

Vorname Nachname
 Straße Nr.
 PLZ Stadt
 Land
 T. +Vorwahl Telefon
 Fax +Vorwahl Faxnummer
 Mobil 0179 100 000
 E-Mail info@firmanname.com

Stadt, 9. September 20__

Firma
 Abteilung
 Name des Ansprechpartners
 Straße Nr.
 Postleitzahl Stadt
 LAND

Anfrage wegen PKW-Anhänger

Sehr geehrte Damen und Herren,

Sehr geehrte Damen und Herren,

für unseren Betrieb benötigen wir einen PKW-Anhänger mit mindestens 500 kg Nutzlast. Bitte bieten Sie uns dazu mehrere Anhänger inklusive eines Preis-/Leistungsvergleichs an.

Des Weiteren wären wir für die Zusendung eines Prospektes und die Angabe der uns nächstgelegenen Vertragswerkstatt dankbar.

Mit freundlichen Grüßen
 Unterschrift
 (Vorname Name)

Vir: Prirejeno po:

http://209.85.129.132/search?q=cache:ICufYKhN-K4J:www.learn-german-online.net/learning-german-resouces/lernmaterialien/01-Anfrage-Musterbrief_1.doc+anfrage+musterbrief&cd=3&hl=sl&ct=clnk&gl=de (11. 5. 2009)

Üb. 7) Beantworten Sie kurz folgende Fragen zum Text *Anfrage*.

1. Worüber informiert sich der Kunde?
2. Was sollte die Firma dem Kunden schicken?
3. Welche Angaben wünscht der Kunde?

Üb. 8) Finden Sie slowenische Äquivalente für folgende Wörter aus der Anfrage.

1. der Anhänger _____	5. der Vertrag _____
2. der Vergleich _____	6. inklusive _____
3. die Nutzlast _____	7. nächstgelegenen _____
4. mindestens _____	8. des Weiteren _____

6.2.2 Lieferverzug

Computerversand GmbH
Informatikweg 5
66666 Lieferstadt

Frau/Herr Kunde
Dorfstraße 17
7777 Dorf

Datum: 30. 11. 20__

Mitteilung wegen Lieferverzug

Sehr geehrter Herr Eisenkranz,

leider müssen wir Ihnen mitteilen, dass wir Ihre bestellten Computer erst mit einigen Tagen Verspätung liefern können. Aufgrund des aktuellen Bahnstreiks können wir leider nicht auf unsere gewohnten Lieferwege zurückgreifen, jedoch haben wir für entsprechenden Ersatz gesorgt und können Ihnen unabhängig von den Bahnstreiks, eine Lieferung bis zum 13. 12. zusagen. Wir bedauern diese Verzögerung sehr und bedanken uns für Ihr Verständnis.

Mit freundlichen Grüßen

Heinrich Schwarz

Vir: Prirejeno po:

http://www.vorlage-musterbriefe.de/musterbrief_lieferverzug/index.php (11. 5. 2009)

Üb. 9) Übersetzen Sie folgende Wendungen. Sehen Sie im Text *Lieferverzug* nach.

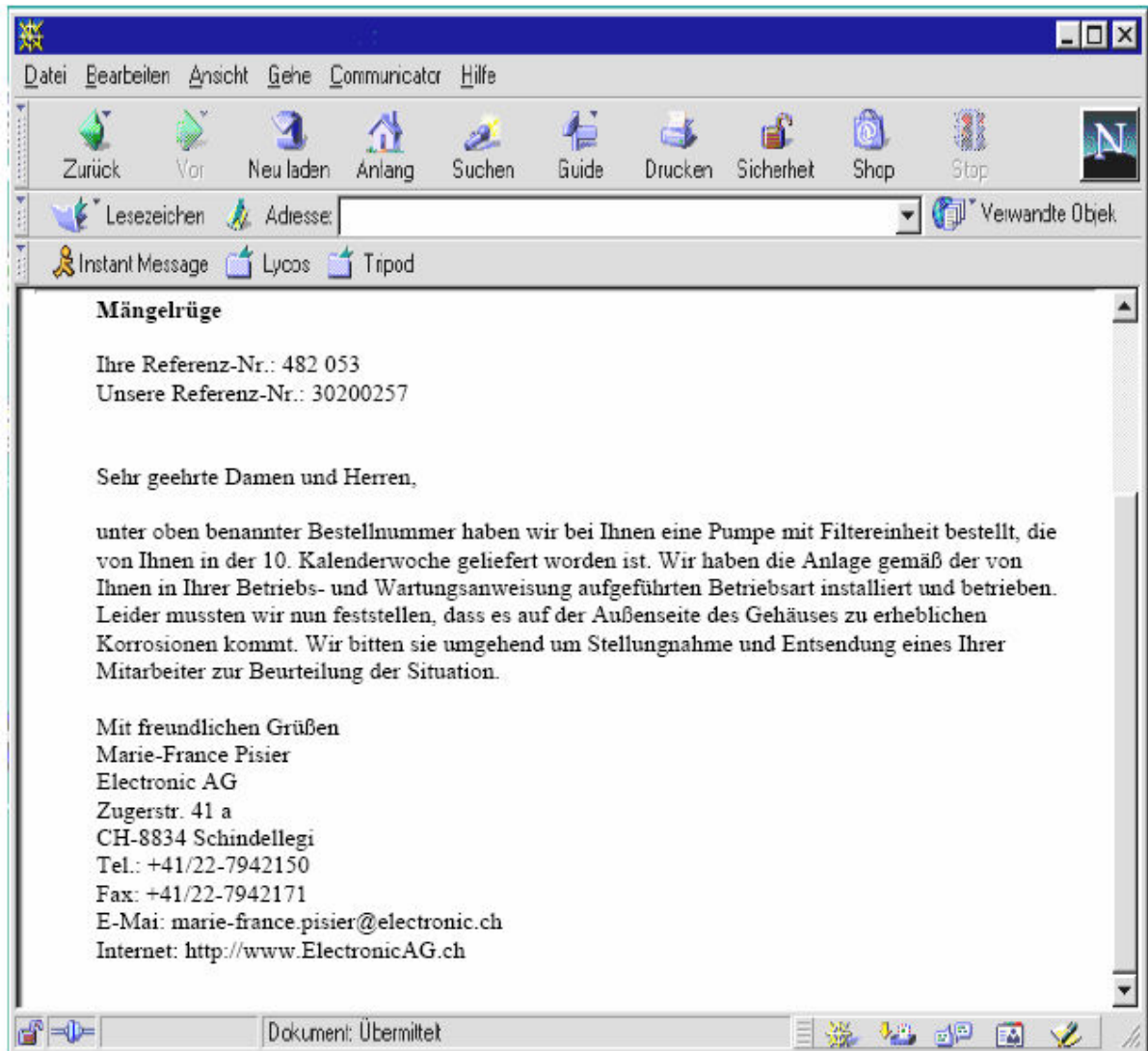
1. Sporočilo zaradi zamude pri dobavi.
2. Žal vam moramo sporočiti, da ...
3. Zaradi stavke železničarjev se ne moremo posluževati običajnih dobavnih poti.
4. Poskrbeli smo za ustrezno nadomestilo.
5. Dobavo vam zagotavljamo do 13. 12.
6. Obžalujemo zamudo in se zahvaljujemo za vaše razumevanje.

Üb. 10) Beantworten Sie kurz folgende Fragen zum Text *Lieferverzug*.

1. Was kann nicht sofort geliefert werden? _____
2. Warum kann der Artikel nicht sofort geliefert werden? _____
3. Wofür hat die Firma gesorgt? _____
4. Was bedauert die Firma? _____
5. Wofür bedankt sich Herr Schwarz? _____

6.2.3 Mängelrüge

Üb. 11) Lesen Sie folgende Mängelrüge, unterstreichen Sie alle unbekannten Wörter, schreiben Sie sie ins Kästchen unten und übersetzen sie.



Vir: http://www.dihk-bildungs-gmbh.de/typo3conf/ext/naw_securedl/secure.php?u=0&file=fileadmin/pdf/Pruefungen/PWD/Uebungssatz_02.pdf&t=1242075706&hash=47cf3197ee22aa49f37c7d86079dc8aa

(10. 5. 2009)

deutsch	slowenisch

Üb. 12) Beantworten Sie die Mängelrüge; dabei beachten Sie folgende Ausgangspunkte:

1. Bedauern Sie den Vorfall.
2. Schlagen Sie einen Termin zur Überprüfung der Pumpe vor.
3. Bieten Sie den Einbau einer ähnlichen Pumpe an, da Sie keine baugleiche auf Lager haben.

Antwort auf die Mängelrüge

Üb. 13) Die Antworten auf diese Fragen finden Sie in der nächsten Mail.

1. Wer ist der Absender der Mail?

2. Wer ist der Empfänger der Mail?

3. Wann wurde die Mail geschickt?

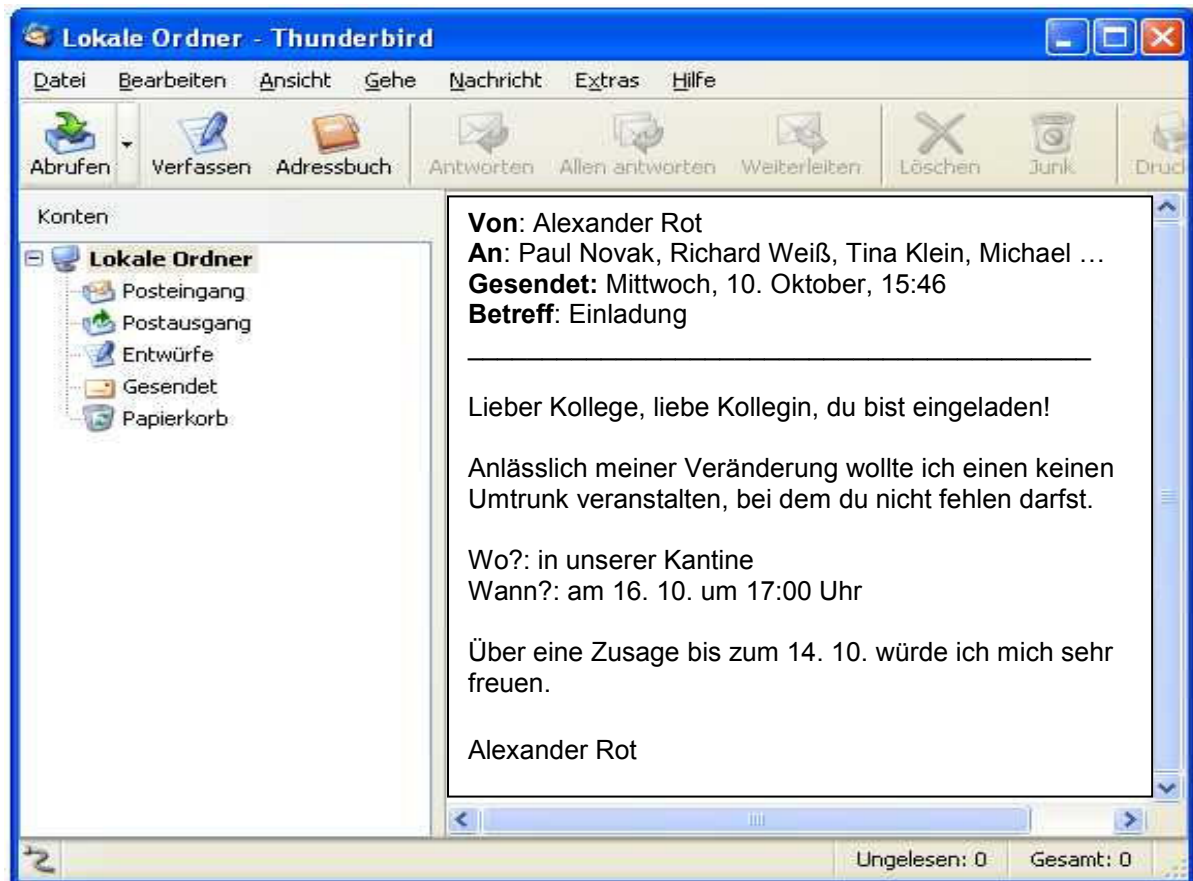
4. Warum lädt Herr Rot zu einem Umtrunk* ein?

5. Wo und wann findet der Umtrunk statt?

6. Worüber würde sich Herr Rot sehr freuen?

*Umtrunk – družabno pitje

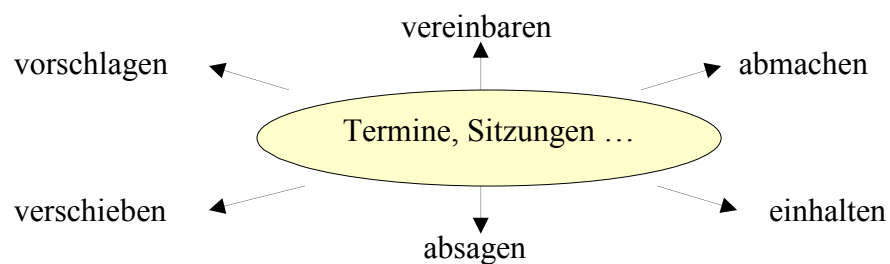
6.2.4 Einladung



Slika 15: Einladung
Vir: Lasten

Üb. 14) Wie würden Sie auf die Mail antworten? Schreiben Sie Ihre Antwort ins Kästchen.

6.3 TERMINE, SITZUNGEN, BESPRECHUNGEN, VERHANDLUNGEN



Üb. 15) Besprechen Sie folgende Fragen mit Ihrem Tischnachbarn.



1. Welche Erfahrung haben Sie mit Sitzungen, Besprechungen ...?
2. Was ist der Unterschied zwischen einer Besprechung und Verhandlung?
3. Was glauben Sie, worüber muss ein Mechatroniker verhandeln?

Üb. 16) Ergänzen Sie folgende Sätze.

1. Ich habe einen anderen Termin vor _____.
2. Tut mir Leid, wir müssen den Termin um eine Woche ver _____.
3. Auf Herrn Klein kann man sich verlassen. Er _____ alle Termine ein.
4. Gut, ab _____, wir treffen uns am Montag um 10:15.
5. Ärgern Sie sich nicht über Frau Schwarz. Sie _____ oft Termine ab.
6. Wir haben doch ver _____, dass wir uns am Nachmittag treffen, oder?

Üb. 17) Ergänzen Sie folgende Terminvereinbarungen mit den Wörtern (a–j) aus dem Kästchen.

a. abgemacht	g. hätten
b. Dringendes	h. habe
c. einverstanden	i. passt
d. günstig	j. sieht
e. halten	k. wäre
f. geht	l. würde

1. **A:** Wann _____ Sie denn übermorgen Zeit?
2. **B:** Übermorgen? Tut mir Leid, da _____ ich schon etwas vor.
3. **A:** Wie _____ es bei Ihnen am Dienstag um 8 Uhr aus?
4. **B:** Für mich wäre der Freitag _____.
5. **A:** Was _____ Sie von Freitag gegen Mittag?
6. **B:** Ja, das _____.
7. **A:** Also, _____. Am Freitag um zwölf.

8. **Herr X.:** Montag, der vierzehnte? Ja, das _____ ausgezeichnet.
9. **Herr Y.:** _____. Dann sehen wir uns um 11 h.

10. **Frau M.:** Tut mir Leid, ich kann morgen nicht. Es ist etwas _____ dazwischen gekommen.
11. **Frau N.:** _____ Ihnen der 24. passen?
12. **Frau M.:** Nein, das geht leider auch nicht. Wie _____ es am Donnerstag bei mir?

Üb. 18) Welche Überschrift (A–F) passt zu den Kästchen (1–6)?

- | |
|--|
| <p>A. Abschluss einer Besprechung</p> <p>B. Beginn einer Besprechung</p> <p>C. Äußerungen der Zustimmung</p> <p>D. Äußerungen der Ablehnung</p> <p>E. Äußerungen beim Nichtverstehen</p> <p>F. Zu-Wort-Meldung</p> |
|--|

1. ____ • Darf ich ganz kurz dazu etwas anmerken? • Gestatten Sie mir noch eine kurze Frage? • Wenn ich dazu vielleicht etwas sagen dürfte?	2. ____ • Das ist doch völlig unbestritten. • Da kann ich nur zustimmen. • Was würde niemand bestreiten. • Ich bin froh, dass wir uns in diesem Punkt einig sind.
3. ____ • Das ist nicht ganz richtig. • Das kann man meiner Ansicht nach so nicht sagen. • Dagegen möchte ich etwas einwenden. • Sie werden doch nicht bestreiten, dass ...	4. ____ • Hiermit ist unsere Gesprächsrunde beendet. Vielen Dank für die anregenden Diskussionsbeiträge. • Am Ende möchte ich noch einmal ausdrücklich den Gastgebern für die hervorragende Vorbereitung und Organisation danken. • Ich wünsche allen einen guten Heimweg und würde mich freuen, Sie bei unserer nächsten Besprechung wieder begrüßen zu dürfen.
5. ____ • Könnten Sie Ihren Satz bitte noch einmal wiederholen? • Könnten Sie bitte etwas lauter/langsamer sprechen? • Bitte nicht alle durcheinander. Herr XY, Sie haben das Wort.	6. ____ • Meine Damen und Herren, ich begrüße Sie herzlich zu unserer Veranstaltung. • Im Namen von unserem Abteilungsleiter heiße ich Sie alle herzlich zu dieser Besprechung willkommen.

Üb. 19) Übersetzen Sie folgende Sätze ins Deutsche.

1. V imenu vodje oddelka vas lepo pozdravljam.

2. Prosim, ne vsi povprek. Gospod XY, vi imate besedo.

3. Zahvaljujem se gostiteljem za izvrstno pripravo in organizacijo.

4. To je vendar nesporno.

5. Tega ne bi nihče zanikal.

6. Bi smel k temu nekaj pripomniti?

7. Po mojem mnenju tega ni mogoče tako reči.

6.4 TELEFONIEREN

Üb. 20) Finden Sie Zusammensetzungen, deren 1. Teil mit Telefon beginnt. Sehen Sie im Wörterbuch nach.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____



Üb. 21) Besprechen Sie folgende Fragen mit Ihrem Tischnachbarn.

1. Was glauben Sie: Muss ein Mechatroniker beruflich viel telefonieren? Warum (nicht)?
2. Telefonieren Sie oft? Wann? Mit wem?
3. Sind Anrufe teuer? Wie hoch ist Ihre Telefonrechnung?



Üb. 22) Was passt zusammen?

00386	die Durchwahl
04	die Landeskennzahl
987-1234	die Rufnummer
8	die Vorwahlnummer

Üb. 23) Ergänzen Sie folgende Ausschnitte von Telefonaten.

ausrichten, hinterlassen, hätte, komme, erhalten, können, wenden, sprechen, tun, verbinden, von, der Grund, Folgendes

1.

A: Hier Köhler, _____ der Fielmann AG. Ich _____ gern Herrn Kunze gesprochen.
B: Tut mir Leid, Herr Kunze ist _____ Haus.

2.

A: Siemens AG, Müller. Was kann ich für Sie _____?
B: _____ Sie mich bitte mit Frau Jason.

3.

A: Was ist _____ Ihres Anrufes?
B: Es geht um _____. Wir haben die Muttern noch immer nicht _____.

4.

A: Können Sie die Ware bis morgen _____?
B: Tut mir Leid, da müssen Sie sich an Frau Kraus _____.

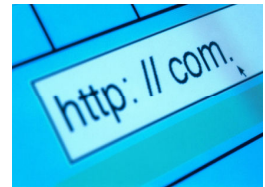
5.

A: Frau Schubert ist nicht da. Soll ich ihr etwas _____?
B: Nein, danke, ich muss sie persönlich _____.

6.

A: Der Chef ist nicht da. Möchten Sie eine Nachricht _____?
B: Bitte, sagen Sie ihm, dass ich morgen um 10:00 vorbei _____.

Üb. 24) Hörverstehen: Hören Sie das Gespräch zwischen Herrn Seger und der Verkäuferin der Firma Büro Blumel und lösen Sie die Aufgabe dazu. Beides finden Sie unter: <http://www.edition-deutsch.de/lernwerkstatt/modul4/telefon1.php3> (12. 5. 2009).



Üb. 25) Was fehlt: Sie oder Ihnen?

1. Die Verbindung ist sehr schlecht, ich kann _____ leider gar nicht verstehen.
2. Darf ich _____ später nochmals anrufen?
3. Einen Moment, ich verbinde _____ mit der Buchhaltung.
4. Den Termin teile ich _____ nächste Woche mit.
5. Wann sind _____ wieder erreichbar?
6. Ich gebe _____ Bescheid, sobald der Chef wieder da ist.
7. Ich versichere _____, dafür bin ich nicht zuständig.
8. Ach, _____ fliegen nach Madagaskar? Dann wünsche ich _____ einen guten Flug.
9. Ich danke _____, dass _____ mich auf diesen Fehler aufmerksam gemacht haben.
10. Ich hoffe, ich kann _____ am Donnerstag in meinem Büro begrüßen.

Üb. 26) Was sagt man in folgenden Situationen zu seinen Kollegen/Gesprächspartnern?

1. Sie haben die falsche Nummer gewählt.
2. Sie hören den Kollegen am Telefon fast gar nicht.
3. Sie stellen Ihren Mitarbeitern einen neuen Arbeitskollegen vor.
4. Jemand niest: Hatzi, hatzi.
5. Es ist Freitagnachmittag, Sie gehen nach Hause.
6. Ein Familienmitglied Ihres Kollegen ist gestorben.
7. Sie stoßen auf den Erfolg Ihrer Firma an.
8. Ein Geschäftspartner bleibt ein paar Tage in Kranj.
9. Sie kommen in die Kantine. Ihr Kollege isst gerade zu Mittag.
10. Sie möchten sich einem neuen Kollegen vorstellen.
11. Sie möchten den Beruf Ihres Gesprächspartners erfahren.
12. Sie begrüßen eine Delegation von Anlagen-Mechatronikern in Ihrem Betrieb.

Üb. 27) Bilden Sie Dialoge zu folgenden Situationen.

1. Sie rufen in der Firma XY an. Sie möchten eine Nachbestellung aufgeben, doch die Firma hat den Artikel nicht auf Lager.
2. Sie möchten Herrn Novak sprechen. Er ist nicht da. Sie hinterlassen eine Nachricht.
3. Ihr Gesprächspartner am Telefon hat im Moment keine Zeit. Sie bitten um einen Rückruf.



Üb. 28) Sie rufen die Verkaufsabteilung Ihres Lieferanten an. Es meldet sich der automatische Anrufbeantworter. Hinterlassen Sie eine Nachricht.

7 HYDRAULIK

7.1 EINLEITUNG

Predstavitev poglavja

Kot ste izvedeli v prvem poglavju, je hidravlika pomemben segment mehatronike. Ko boste predelali to poglavje, boste znali v nemščini predstaviti bistvo hidravlike, njen zgodovinski razvoj, vlogo hidravličnih pogonov itd. Na medmrežju boste poiskali informacije o kardanski gredi. Na koncu se boste poigrali z iskanjem pravega izraza za nekatere hidravlične naprave.

Üb. 1) Woran denken Sie, wenn Sie das Wort Hydraulik hören?

7.2 ALLGEMEINES ÜBER HYDRAULIK

Hydraulik

(altgriechisch hýdor „das Wasser“ und aulós „das Rohr“, „die Flöte“) ist die Lehre vom Strömungsverhalten der Flüssigkeiten. In der Technik wird darunter die Verwendung von Flüssigkeit zur Signal-, Kraft- und Energieübertragung verstanden.

Hydraulik ist in der Technik eine Getriebeart – alternativ zu mechanischen, elektrischen und pneumatischen Getrieben, d. h. sie dient zur Leistungs-, Energie- oder Kraftübertragung von der Antriebsmaschine (Pumpe) zur Arbeitsmaschine (Kolben bzw. Hydraulikmotor). In der Hydraulik erfolgt die Leistungsübertragung durch das Fluid, in der Regel spezielles Mineralöl, im zunehmenden Maß aber auch durch umweltverträgliche Flüssigkeiten, wie Wasser oder spezielle Ester oder Glycole. Die übertragene Leistung ergibt sich aus den Faktoren Druck und Fluidstrom. Zu unterscheiden sind:

- hydrodynamische Antriebe arbeiten mit einer Pumpe und einer Antriebsturbine. Die Drehzahl- und Drehmomentwandlung geschieht über die kinetische Energie der Flüssigkeit;
- Viskokupplungen übertragen Leistung durch viskose Reibung zwischen rotierenden Scheiben;
- hydrostatische Antriebe wandeln die mechanische Leistung der Antriebsmaschine (E-Motor; Diesel) durch eine Pumpe in hydraulische Leistung um. Diese Leistung wird in Verbrauchern wieder in mechanische Leistung umgeformt und zwar in **Hydraulikzylindern** in eine lineare Bewegung oder **Hydromotoren** in eine Drehbewegung.

Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Hydraulik> (12. 4. 2009)

Üb. 2) Beantworten Sie folgende Fragen.

1. Woher stammt das Wort Hydraulik?

2. Was ist Hydraulik?

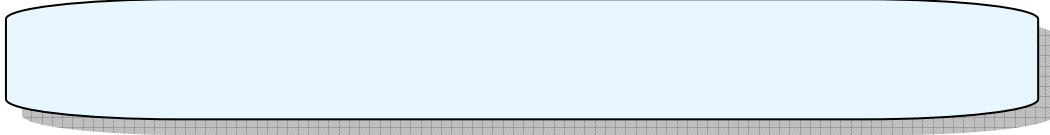
3. Wozu wird Flüssigkeit in der Hydraulik verwendet?

4. Was bedeutet Hydraulik in der Technik?

5. Wie erfolgt Leistungsübertragung in der Hydraulik?

6. Wie arbeiten hydrodynamische Antriebe?
7. Wie funktionieren hydrostatische Antriebe?

Üb. 3) In welcher Verbindung kommt im Text *Hydraulik* das Wort *Antrieb* vor?



Üb. 4) Was passt zusammen? Sehen Sie im Text *Hydraulik* nach.

1. <u>c</u> Antriebs-	a) -art
2. <u> </u> Dreh-	b) -bewegung
3. <u> </u> Drehmoment-	c) -maschine
4. <u> </u> Energie-	d) -motor
5. <u> </u> Fluid-	e) -öl
6. <u> </u> Getriebe-	f) -strom
7. <u> </u> Hydraulik-	g) -übertragung
8. <u> </u> Hydro-	h) -verhalten
9. <u> </u> Mineral-	i) -wandlung
10. <u> </u> Strömungs-	j) -zylinder

Üb. 5) Welche von den Zusammensetzungen aus der vorherigen Übung kennen Sie nicht? Sehen Sie im Wörterbuch nach.

Üb. 6) Ergänzen Sie folgende Sätze aus dem Text *Hydraulik*.

1. In der Technik wird unter Hydraulik die Verwendung von Flüssigkeit zur Signal-, Kraft- und Energieübertragung _____.
2. In der Hydraulik _____ die Leistungsübertragung durch das Fluid.
3. Hydraulik _____ zur Leistungsübertragung.
4. In der Hydraulik _____ die Leistungsübertragung durch das Fluid.
5. Die übertragene Leistung _____ sich aus den Faktoren Druck und Fluidstrom.
6. Drehmomentwandlung _____ über die kinetische Energie der Flüssigkeit.
7. Viskokupplungen _____ Leistung durch viskose Reibung zwischen rotierenden Scheiben
8. Hydrostatische Antriebe _____ die mechanische Leistung in hydraulische Leistung um.
9. Diese Leistung wird in Verbrauchern wieder in mechanische Leistung _____.

7.3 GESCHICHTLICHE ENTWICKLUNG DER HYDRAULIK

Was glauben Sie, seit wann gibt es die Servolenkung?

Der Beginn der Hydraulik

Als Begründer der technischen Hydraulik gilt der Engländer Joseph Bramah. Im Jahr 1795 entwickelte er eine (mit Druckwasser betriebene) hydromechanische Maschine, die nach dem hydrostatischen Gesetz von Blaise Pascal arbeitete und die eingebrachte Kraft 2034fach vergrößerte. 1851 entwickelte Sir W. Armstrong den Gewichtsakkumulator – ein Speicher - mit dessen Hilfe große Volumenströme erzeugt werden konnten.

1905 gilt als der Beginn der Ölhydraulik, als Williams und Janney erstmals Mineralöl als Übertragungsmedium für ein hydrostatisches Getriebe in Axialkolbenbauart einsetzten. Die erste Servolenkung entwickelte Harry Vickers (um 1925), das erste vorgesteuerte Druckventil entwickelte er 1936. Jean Mercier baute 1950 in größerem Umfang die ersten hydropneumatischen Druckspeicher.

Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Hydraulik> (12. 4. 2009)

Üb. 7) Ergänzen Sie folgende Tabelle zum Text *Der Beginn der Hydraulik*.

1.	Joseph Bramah		entwickelte eine mit Druckwasser betriebene hydromechanische Maschine
2.		/	das hydrostatische Gesetz
3.	Sir W. Armstrong		
4.	Williams und Janney		
5.		1925	
6.	Jean Mercier		

Üb. 8) Wie ist die Infinitivform von folgenden Verbformen aus dem Text *Der Beginn der Hydraulik*?

	Infinitiv		Infinitiv
1. er entwickelte	<i>entwickeln</i>	4. es gilt	
2. eingebracht		5. vorgesteuert	
3. konnten		6. vergrößerte	

Üb. 9) Erklären Sie folgende Begriffe.

1. die eingebrachte Kraft: _____
2. das vorgesteuerte Druckventil: _____

Üb. 10) Ergänzen Sie den Text *Das Funktionsprinzip der Hydraulik*. Markieren Sie die richtige Antwort (a, b, c).

Das Funktionsprinzip der Hydraulik

Durch das Einleiten von ____ (1) Druck stehender Flüssigkeit in Zylinder werden die darin befindlichen Kolben und Kolbenstangen in lineare Bewegung ____ (2), die für

Arbeitsvorgänge und zum Antrieb von Maschinen ausgenutzt ____ (3). Auch rotierende Antriebe können durch Flüssigkeitsdruck realisiert werden, ____ (4) mit dem Hydraulikmotor. Hydraulische Systeme ähneln prinzipiell ____ (5) Antrieben der Pneumatik, bei der Druckluft zur Kraft- und zur Signalübertragung verwendet wird, ____ (6) aber davon abweichende Eigenschaften. So wird in der Ölhydraulik immer ein ____ (7) des Fluids benötigt (Hin- und Rücklauf), während in der Pneumatik die Abluft – meist über einen Schalldämpfer – in die Umgebung ____ (8) wird. Nur bei der Wasserhydraulik wird gelegentlich auf Kreisläufe verzichtet. ____ (9) der Pneumatik hat die Hydraulik den Vorteil, dass wesentlich höhere Kräfte übertragen werden können und sehr gleichförmige und exakte Fahrbewegungen möglich sind, ____ (10) die Verdichtung der Hydraulik-Flüssigkeit so gering ist, dass sie bei technischen Anwendungen kaum beeinträchtigend wirkt.

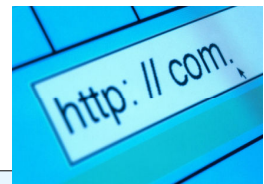
Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Hydraulik> (12. 4. 2009)

- | | | | |
|-----|---------------|---------------|-----------------|
| 1. | a) unter | b) auf | c) in |
| 2. | a) setzen | b) sitzen | c) versetzt |
| 3. | a) werden | b) wird | c) werde |
| 4. | a) etwa | b) etwas | c) nichts |
| 5. | a) die | b) den | c) der |
| 6. | a) haben | b) sind | c) werden |
| 7. | a) Kreis | b) Kreisstadt | c) Kreislauf |
| 8. | a) abgelaufen | b) abgeblasen | c) abgeschüttet |
| 9. | a) Gegenüber | b) Wegen | c) An |
| 10. | a) als | b) da | c) trotzdem |

Üb. 11) Übersetzen Sie folgende Wörter aus dem Text *Das Funktionsprinzip der Hydraulik*.

1. der Kolben	
2. die Bewegung	
3. die Arbeitsvorgänge	
4. der Antrieb	
5. die Signalübertragung	
6. die Eigenschaft	
7. der Schalldämpfer	
8. die Umgebung	
9. die Kräfte	
10. die Verdichtung	
11. die Anwendung	

Üb. 12) Internetrecherche: Was ist eine Kardanwelle? Woher kommt der Name? Sehen Sie unter <http://de.wikipedia.org/wiki/Kardanwelle> (19. 12. 2008) nach.



7.4 HYDRAULIK-ANTRIEBE

Hydraulik-Antriebe werden häufig bei mobilen Arbeitsmaschinen wie Baumaschinen oder Landmaschinen verwendet. Hier erfolgt das Heben und Senken von Lasten (Gabelstapler, Bagger, Aufzüge, Fahrzeugkrane etc.) vor allem durch linear bewegliche Hydraulikzylinder. Fahrzeuge werden oft mit rotierenden hydraulischen Getrieben bzw. Flüssigkeitswandlern angetrieben, beispielsweise mit so genannten Schrägachsen- und Schrägscheibenmaschinen, mit denen hohe Leistungen übertragen werden können. Das Besondere daran ist, dass die Hydraulikgetriebe die Bewegung eines unflexibel bzw. mit festgelegter Drehzahl arbeitenden Motors flexibler an die Betriebsbedingungen anpassen können, wie vor allem bei Diesellokomotiven.



Slika 17: Zweiwegebagger



Slika 16: Hydraulikstempel zum Heben schwerster Lasten

Vir (tudi slikovni): Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Hydraulik> (13. 4. 2009)

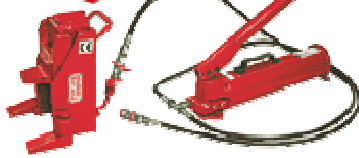
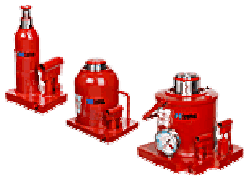
Üb. 13) Beantworten Sie folgende Fragen zum Text *Hydraulik-Antriebe*.

1. Wo werden Hydraulik-Antriebe eingesetzt?
2. Wie erfolgt das Heben und Senken von Lasten?
3. Womit werden Fahrzeuge angetrieben?
4. Was kann mit Schrägachsen- und Schrägscheibenmaschinen übertragen werden?
5. Welche Bewegung können Hydraulikgetriebe an die Betriebsbedingungen anpassen?

Üb. 14) Im Text *Hydraulik-Antriebe* finden Sie folgende Verben. Ergänzen Sie die Tabelle.

Infinitiv	slowenisch	Präsens	Präteritum	Perfekt
anpassen	prilagoditi			
antreiben		er treibt ... an		
heben			er hob	
senken				er hat gesenkt
übertragen	prenesti			
verwenden				

Üb. 15) Welche Bezeichnung (A–I) passt zu den Bildern (1–9)?

1. 	A) Hydraulische Zylinder, Pumpen und Zubehör
2. 	B) Kraftmessdosen mit und ohne Zentrumloch
3. 	C) Hydraulikheber in Stahl und Aluminium von 2–100 t
4. 	D) Maschinenheber mit verstellbaren Klauen für niedrige Ansetzhöhen (5–20 t)
5. 	E) Solider Maschinenheber mit großem Hub (5–25 t)
6. 	F) Maschinenheber für den Betrieb mit Hand- oder Motorpumpen sowie Sets mit 2 Hebern komplett mit Pumpe (5–20 t)
7. 	G) Spezialheber für Gabelstapler und Industriefahrzeuge (5 t)
8. 	H) Kompaktheber mit und ohne Zentrumloch (15–150 t)
9. 	I) Spezialheber für Gabelstapler, gut für einseitiges Anheben geeignet (4 t)

Vir: Prirejeno po:

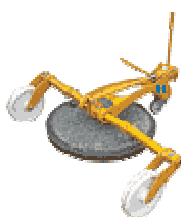
http://www.hebezone.de/frameset/content/ns/t13_auswahl.shtml (12. 12. 2008)

Üb. 16) Wählen Sie die passende Bezeichnung aus der Tabelle und schreiben Sie sie unter das Bild.

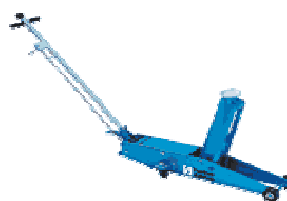
1. Rangierheber 2–5 t 380–800 mm Hubhöhe	6. Verfahrbarer Standard-Hubtisch
2. Unterleg-Schutzplatte für Heber und Winden	7. Standard Hubtisch
3. Hydraulischer Kanaldeckelheber (1000 kg)	8. Arbeitstisch, Neigtisch
4. Doppelscherentisch	
5. Rangierheber 1,5–15 t 500–960 mm Hubhöhe, Schnellgang Besonders robust, für tägliche Nutzung bestens geeignet	9. Hubtisch mit Tandemschere



A _____



B _____



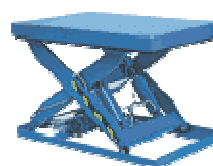
C _____



D _____



E _____



F _____



G _____



H _____



I _____

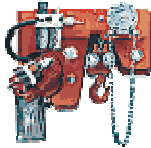
Slikovni vir: http://www.hebezone.de/frameset/content/ns/t12_auswahl.shtml (12. 12. 2008)

Üb. 17) Kreuzen Sie die richtige Lösung an.



1. Das ist ein Elektrokettenzug mit:

- a) mit Oberhaken
- b) mit Fahrwerk



2. Das ist der Elektrokettenzug Kurze Katze:

- a) bis 80 t
- b) bis 6 t

3. Welcher von den beiden
Kettenzügen rechts ist ein
Schwerlastelektrokettenzug?



A



B

Slikovni vir: http://www.hebezone.de/frameset/content/ns/t08_auswahl.shtml (12. 12. 2008)

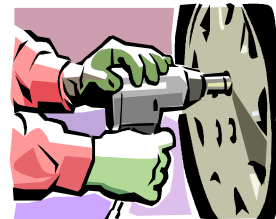
8 PNEUMATIK

8.1 EINLEITUNG

Predstavitev poglavja

Tako kot hidravlika je tudi pnevmatika pomemben segment mehatronike. Cilj tega poglavja je seznanitev z osnovno vlogo pnevmatike, vrstami delovanja, z razdelitvijo komprimiranega zraka itd. Usvojitev besedišča na tem področju vam bo olajšala razumevanje nemških strokovnih besedil s področja pnevmatike.

Woran denken Sie, wenn Sie das Wort *Pneumatik* hören?



8.2 WAS IST PNEUMATIK?

Pneumatik

Das Wort Pneumatik stammt vom Griechischen *pneuma* und bedeutet so viel wie „Wind“ und „Atem“. Es bezeichnet den Einsatz von Druckluft in Wissenschaft und Technik.

Allgemein gesagt, ist Pneumatik die Lehre von den Bewegungen und Gleichgewichtszuständen der Luft.

Druckluft (veraltet: Pressluft) wird durch Komprimieren der Umgebungsluft im Kompressor erzeugt. Sie kann zum Antrieb von Druckluftmotoren in Werkzeugen wie z. B. Druckluftschaubern und Druckluftpneumatischen zum Nieten verwendet werden.

In der Steuerungstechnik werden hauptsächlich Linearantriebe in Form von Zylindern eingesetzt. Diese Pneumatikzylinder werden z. B. zum Einspannen und Zuführen von Werkstücken in Bearbeitungszentren oder zum Verschluss von Verpackungen verwendet.

Jede pneumatische Anlage besteht aus 3 Teilsystemen:

- Drucklufterzeugung
- Druckluftverteilung (Steuerung)
- Druckluftaufbereitung (Aktorik „der Teil der Anlage, der die Arbeit verrichtet“)

Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Pneumatik> (14. 4. 2009)

Üb. 1) Formulieren Sie 7 Fragen zum Text *Pneumatik*.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

Üb. 2) Bilden Sie Substantive aus den Verben und Verben aus den Substantiven im Text *Pneumatik*.

<i>arbeiten > die Arbeit</i>	<i>der Atem > atmen</i>
1. bedeuten _____	1. die Lehre _____
2. bezeichnen _____	2. die Bewegung _____
3. erzeugen _____	3. der Antrieb _____
4. verwenden _____	4. das Nieten _____
5. einsetzen _____	5. der Verschluss _____
6. bestehen _____	6. die Verpackung _____
7. steuern _____	7. die Verteilung _____

Üb. 3) Übersetzen Sie folgende Wörter ins Deutsche. Die Lösungen finden Sie im Text *Pneumatik*.

1. komprimiran zrak	die Druckluft
2. znanost	
3. nauk	
4. ravnotežje	
5. kovica	
6. embalaža	

8.3 DRUCKLUFTVERTEILUNG UND DRUCKLUFTSTEUERUNG

Druckluftverteilung und Steuerung (Ventile)

Eine optimale **Druckluftverteilung** mittels Rohren ist eine Energieleitung (wie ein Stromkabel), die möglichst verlustlos Druckluftenergie transportiert, d. h. mit geringster Reduzierung

- der Luftqualität (Rost, Wasser etc.)
- der Luftmenge (Leckagen)
- des Fließdrucks (Druckabfall durch Flaschenhälse)

und zwar von den Kompressoren zu den Verbrauchern.

Darüber hinaus sollte die Verteilung sicher (Druckgeräterichtlinie, Betriebssicherheitsverordnung, Technische Regeln Rohrleitungsbau) und wirtschaftlich (dokumentierte Dimensionierung/Dokumentation der Gefährdungsanalyse) erfolgen.

Die Druckluftverteilung sollte nachhaltig dicht sein, der Druckabfall maximal 0,1 bar betragen und die Rohrführung ohne Leistungseinbußen Erweiterungen zulassen.

Ventile übernehmen die **Steuerung** der Arbeitsglieder. Folgende Bauteilgruppen gibt es:

- Wegeventile,
- Sperrventile,
- Druckventile,
- Stromventile und
- Sonderventile (z. B. Proportionalventile).

Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Pneumatik> (14. 4. 2009)

Üb. 4) Beantworten Sie kurz folgende Fragen.

1. Was ist eine Druckluftverteilung?
2. Welche Energie wird bei einer Druckluftverteilung transportiert?
3. Worauf muss bei dem Transport der Druckluftenergie geachtet werden?
4. Wie sollte die Verteilung der Druckluftenergie erfolgen?
5. Was soll die Rohrführung zulassen?
6. Welche Funktion haben Ventile?

Üb. 5) Der, die, das? Sehen Sie im Wörterbuch nach.

1.	_____	Rohr
2.	_____	Kabel
3.	_____	Ventil
4.	_____	Energie
5.	_____	Qualität
6.	_____	Druckabfall
7.	_____	Arbeitsglied

8.4 BETÄTIGUNGSARTEN IN DER PNEUMATIK

Betätigungsarten in der Pneumatik

In der Pneumatik finden verschiedene Betätigungsarten Anwendung:

1. mechanische,
2. elektrische,
3. pneumatische,
4. manuelle Betätigungen.

Mechanische Betätigungen:

1. Stößel,
2. Feder,
3. Rolle,
4. Rollenhebel.

Mechanische Betätigungen erfolgen von der Maschine selbst. Führt zum Beispiel der Kolben eines Zylinders gegen den Stößel eines Ventils, so wird das Ventil (mechanisch) betätigt.

Elektrische Betätigungen sind z. B. Taster. Wird ein Stromimpuls von einem Taster ausgesendet, so trifft dieser auf einen Elektromagneten im elektrisch betätigten Ventil. Der Steuerschieber im Ventil – welcher Wege sperrt und öffnet – wird angezogen und somit ein Weg für die Luft geöffnet und ein anderer verschlossen.

Pneumatische Betätigung: Das Ventil wird hierbei durch die Druckluft betätigt. Zum Beispiel wird durch die manuelle Betätigung eines Ventils der Arbeitsanschluss desselben geöffnet, und der Druck gelangt zu einem weiteren Ventil, das durch Druckluft betätigt wird. Der eben beschriebene Ventilschieber wird hierbei durch Druckluft in die gewünschte Position gedrückt. Das beschriebene Beispiel wird auch als „Fernsteuerung“ bezeichnet.

Manuelle Betätigungen sind Taster, Druckknöpfe, Hebel und Pedale. Diese werden mit Muskelkraft betätigt. Wird ein Hebel bewegt, so wird der in „elektrische Betätigungen“ angesprochene Ventilschieber in die gewünschte Richtung verschoben und somit eine andere Schaltstellung eingenommen.

Neben der bereits erklärten Form der Fernsteuerung können Ventile auch **vorgesteuert** werden. Zunächst das Anwendungsbeispiel: Mit einer kleinen Schaltkraft soll ein großer Volumenstrom freigeschaltet werden. Wenn die Kraft der z. B. pneumatischen Betätigung nicht ausreichen würde, um ein Ventil zum Schalten zu bringen (wie es zum Beispiel bei einem pneumatischen Sensor der Fall ist), muss diese kleine Schaltkraft eine große Schaltkraft ansteuern, die in der Lage ist das Ventil zu steuern. Bei elektrisch betätigten Ventilen wird das Prinzip der Vorsteuerung besonders häufig eingesetzt, weil auf diese Weise mit kleinen, kostengünstigen Magneten große Volumenströme gesteuert werden können. Gleichzeitig wird auf diese Weise weniger elektrische Energie benötigt, und die Magneten erwärmen sich weniger stark. Der Hauptnachteil vorgesteuerter Ventile besteht in der größeren Schaltverzögerung, die durch die Abfolge der Betätigungen entsteht.

Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Pneumatik> (14. 4. 2009)

Üb. 6) Stimmen folgende Behauptungen? Markieren Sie R (richtig) oder F (falsch). Die richtige Antwort finden Sie nur im Text *Betätigungsarten in der Pneumatik*.

- | | | |
|--|---|---|
| 1. Ein Rollenhebel ist typisch für die elektrische Betätigung. | R | F |
| 2. Mechanische Betätigungen erfolgen durch eine Person. | R | F |
| 3. Durch einen Taster kann ein Stromimpuls ausgesendet werden. | R | F |
| 4. Ventile können ferngesteuert oder vorgesteuert werden. | R | F |
| 5. Bei Pedalen geht es um die manuelle Betätigung. | R | F |
| 6. Das Prinzip der Vorsteuerung wird oft bei manuell betätigten Ventilen eingesetzt. | R | F |
| 7. Mit kleinen Magneten können große Volumenströme gesteuert werden. | R | F |
| 8. Bei vorgesteuerten Ventile erfolgt die Schaltung sehr schnell. | R | F |

Üb. 7) Übersetzen Sie folgende Wörter aus dem Text *Betätigungsarten in der Pneumatik*. Sehen Sie im Wörterbuch nach.

1. der Stößel	tolkač	6. der Schieber	
2. der Hebel		7. der Anschluss	
3. die Betätigung		8. die Kraft	
4. der Kolben		9. die Verzögerung	
5. die Weise		10. die Anwendung	

Üb. 8) Ergänzen Sie folgende Passivsätze zum Text *Betätigungsarten in der Pneumatik*.

- Das Ventil wird mechanisch b_____.
- Der Stromimpuls wird von einem Taster aus_____.
- Der Steuerschieber im Ventil wird an_____.
- Der Ventilschieber wird durch Druckluft in die Position_____.
- Mit einer kleinen Schaltkraft wird ein großer Volumenstrom frei_____.
- Bei elektrisch betätigten Ventilen wird das Prinzip der Vorsteuerung besonders häufig ein_____.
- Auf diese Weise wird weniger elektrische Energie_____.

9 ELEKTRIZITÄT

9.1 EINLEITUNG

Predstavitev poglavja

Mehatronika brez elektrike? Nemogoče. Zato je pomembno, da obvladate osnovno besedišče s področja elektrike.

V tem poglavju boste v nemščini dobili informacije o elektriki, in sicer:

- kaj je električna energija, kako nastane, kako jo proizvodimo, transportiramo, merimo itd.,
- katere vrste toka poznamo,
- kaj so osnovna električna vezja,
- kaj je elektromagnetno polje.

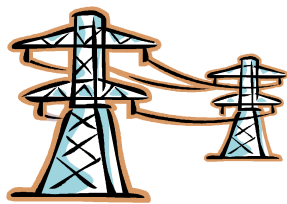
Gre za kratka strokovna besedila, namenjena usvajanju osnovnega strokovnega besedišča. Pri vsakem besedilu imate na voljo več vaj, ki so tematsko vezane na besedila. Pri reševanju nekaterih vaj boste morali uporabiti slovarje in poiskati dodatne informacije na medmrežju (npr. o integriranem vezju, biomasi itd.).

Üb. 1) Kommentieren Sie das Zitat von Heinrich Heine.

„Was Prügel sind, das weiß man schon; was aber Liebe ist, das hat noch keiner herausgebracht. Einige Naturphilosophen haben behauptet, es sei eine Art Elektrizität.“

Heinrich Heine, Die Bäder von Lucca, Kapitel VII

Üb. 2) Was können Sie zu folgenden Bildern sagen?



Üb. 3) Besprechen Sie folgende Fragen mit Ihrem Tischnachbarn.

1. Was war die erste Erfahrung der Menschen mit der Elektrizität?
2. Stimmen folgende Behauptungen?

a) Die Informationsverarbeitung im Nervensystem von Lebewesen beruht zum Teil auf elektrischen Signalen.

b) Verschiedene Fische können hohe elektrische Spannungen aufbauen, um sich damit zu verteidigen bzw. ihre Beute zu lähmen.



9.2 ALLGEMEINES ÜBER ELEKTRIZITÄT

Elektrizität

(von griechisch ἤλεκτρον „Bernstein“) ist der Oberbegriff für alle Phänomene, die ihre Ursache entweder in ruhender elektrischer Ladung oder bewegter Ladung (Ströme) sowie deren elektrischen und magnetischen Feldern haben. Mittels Elektrizität wird elektrische Energie gewandelt. Die Träger der elektrischen Ladung sind negativ geladene Elektronen und Anionen und positiv geladene Protonen und Kationen. Gleichnamige Ladungen stoßen sich ab, ungleichnamige Ladungen ziehen einander an. Die Kraft, die auf Ladungen gleichen Vorzeichens wirkt, wird als Abstoßung bezeichnet, die Kraft auf Ladungen mit entgegengesetzten Vorzeichen als Anziehung. Wegen der Wechselwirkungskräfte kommt der Elektrizität auch eine Bedeutung als Energieträger zu. Elektrische Ladungen sind die Quellen des elektrischen Feldes, bewegte Ladungen die Ursache für magnetische Felder.

Elektromagnetische Wellen (wie z. B. Licht) sind Erregungen des elektromagnetischen Feldes und können sich nach Entstehung unabhängig von Ladungsträgern im Raum (als Photonen) ausbreiten, d. h. fortbewegen.

Bewegung elektrischer Ladung findet in elektrischen Leitern durch Bewegung freier Elektronen und in Flüssigkeiten durch Ionenbewegung statt. Bei den Festkörpern unterscheidet man zwischen Leitern, Nichtleitern und Halbleitern.

Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrizit%C3%A4t> (17. 4. 2009)

Üb. 4) Unterstreichen Sie unbekannte Schlüsselwörter im Text und schreiben Sie sie ins Kästchen.

1.	_____
2.	_____
3.	_____
4.	_____
5.	_____
6.	_____
7.	_____
8.	_____
9.	_____
10.	_____
11.	_____
12.	_____

Üb. 5) Beantworten Sie folgende Fragen zum Text *Elektrizität*.

1. Woher stammt das Wort Elektrizität?

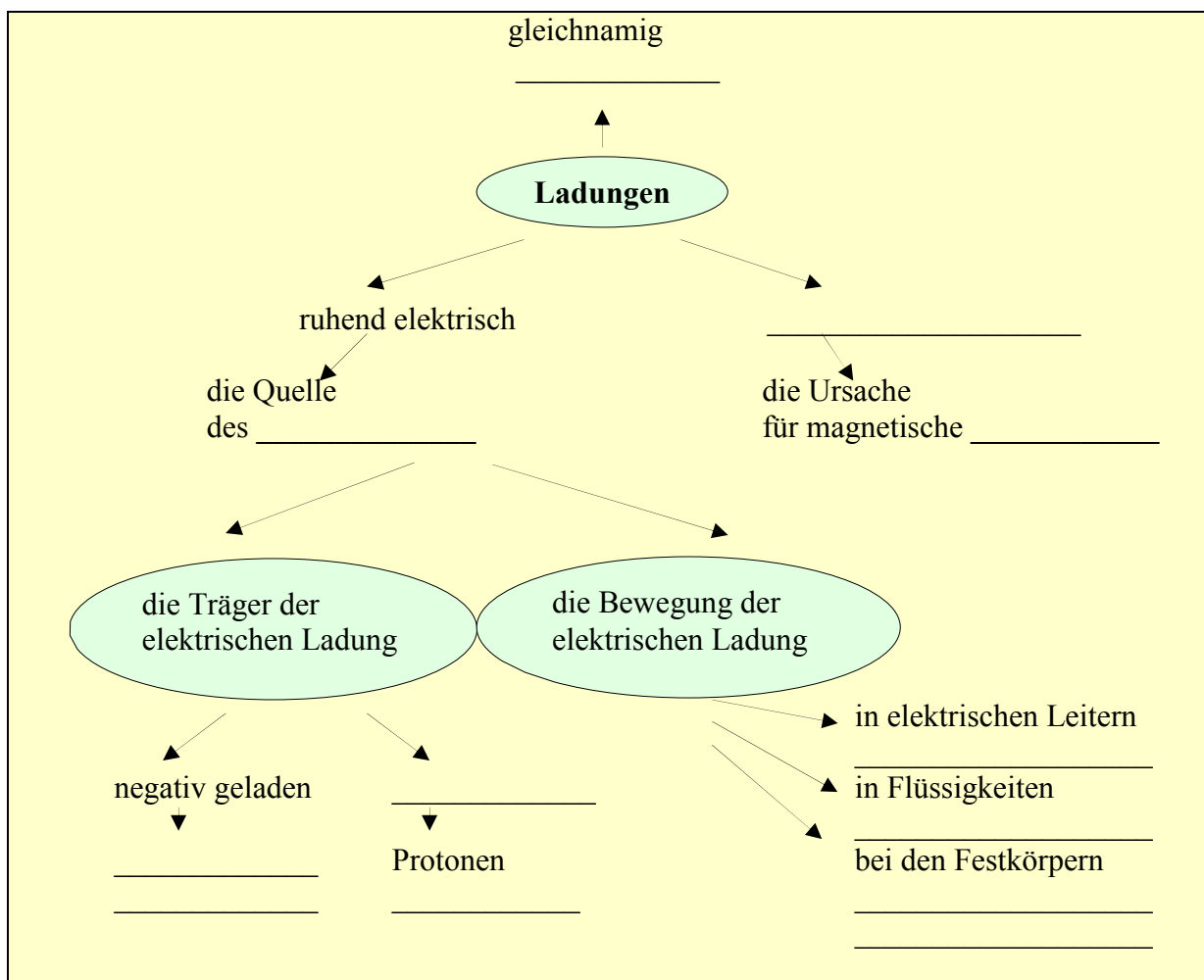
2. Welche Phänomene umfasst das Wort Elektrizität?

3. Was wird mithilfe der Elektrizität gewandelt?

4. Was ist typisch für gleichnamige Ladungen und was für ungleichnamige?

5. Wie nennt man die Träger der elektrischen Ladung?
6. Was ist Abstoßung und was Anziehung?
7. Was sind die Ursachen des elektrischen und magnetischen Feldes?
8. Wie nennt man Erregungen des elektromagnetischen Feldes?
9. Wo und wie können sich elektromagnetische Wellen ausbreiten?
10. Wie findet die Bewegung elektrischer Ladung in elektrischen Leitern und in Flüssigkeiten statt?

Üb. 6) Ergänzen Sie folgende Skizze zum Text *Elektrizität*.



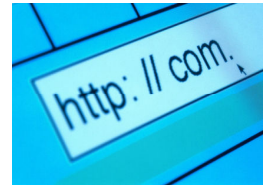
Slika 18: Skizze zum Text Elektrizität
Vir: Lasten

Üb. 7) Übersetzen Sie folgende Sätze ins Deutsche. Helfen Sie sich mit dem Text *Elektrizität*.

1. Obstajata dve vrsti električnega naboja: pozitivni in negativni.

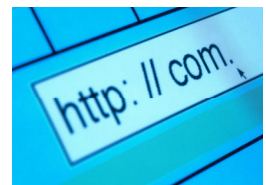
2. Istoimenski električni naboji se medsebojno odbijajo, različnoimenski pa privlačijo.
3. Osnovni delci (npr. protoni) ustvarjajo električno polje.
4. Med osnovnimi delci z nasprotnim predznakom deluje privlačna sila.
5. Pri trdih telesih razlikujemo med prevodniki, polprevodniki in neprevodniki.

Üb. 8) Internetrecherche: Ergänzen Sie folgende Tabelle.
Die nötigen Informationen finden Sie unter
<http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrizit%C3%A4t> (17. 4. 2009).



Geschichte der Elektrizität			
	Wann?	Wer?	Was?
1.	in der Antike	Thales von Milet	die elektrostatische Aufladung des Bernsteins
2.			elektrische Funken durch Reiben
3.		Benjamin Franklin	
4.			Amperemeter
5.		Georg Simon Ohm	
6.			formuliert die Gesetzmäßigkeiten der Wärmeerzeugung durch stromdurchflossene Leiter
7.	1866		
8.	1877		
9.		Nikola Tesla	
10.	1888		

Üb. 9) Internetrecherche: Wie ist die Formel für elektrische Energie? Die Antwort finden Sie unter
<http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrizit%C3%A4t>
 (17. 4. 2009).



9.3 GLEICH- UND WECHSELSPANNUNG

Gleich- und Wechselspannung

Man unterscheidet bei der elektrischen Spannung zwischen Gleich- und Wechselspannung. Gleichspannung bedeutet, dass eine konstante Spannung am Stromkreis anliegt. Wechselspannung hingegen bedeutet, dass sich die Richtung der Spannung regelmäßig umkehrt. Beim Haushaltsstrom wechselt die Spannung beispielsweise alle zehn Millisekunden die Richtung.

Wechselspannungen bewirken einen Wechselstrom. Die Elektronen fließen nicht durch den ganzen Stromkreis, sondern wackeln nur ein wenig hin und her. Wechselspannung hat mehrere Vorteile. Sie lässt sich beispielsweise sehr leicht durch so genannte Transformatoren umsetzen, um sie zu erhöhen oder zu verringern. Das Netzteil am CD-Player ist so ein Transformator, der die hohe Spannung des Haushaltstromes heruntersetzt oder transformiert. Die überschüssige Energie wird in Wärme umgewandelt.

Vir: <http://www.tk->

[logo.de/cms/beitrag/10000282/217576/Elektrischer Strom Dein unsichtbarer Diener.html](http://logo.de/cms/beitrag/10000282/217576/Elektrischer_Strom_Dein_unsichtbarer_Diener.html)

(25. 4. 2009)

Üb. 10) Stimmen folgende Behauptungen zum Text *Gleich- und Wechselspannung*? Markieren Sie R (richtig) oder F (falsch).

- | | | |
|--|---|---|
| 1. Bei der Gleichspannung ist die Spannung am Stromkreis konstant. | R | F |
| 2. Bei der Wechselspannung verändert sich die Richtung der Spannung. | R | F |
| 3. Der Wechselstrom wird durch Wechselspannungen bewirkt. | R | F |
| 4. Die Elektronen fließen durch den Stromkreis zuerst hin und dann zurück. | R | F |
| 5. Wechselspannung kann man erhöhen oder verringern. | R | F |

Üb. 11) Im Text *Gleich- und Wechselspannung* finden Sie folgende Verben. Ergänzen Sie die Tabelle.

Infinitiv	slowenisch	Präsens	Präteritum	Perfekt
1. unterscheiden	<i>pomeniti</i>			
2. bedeuten		<i>er bedeutet</i>		
3. umkehren			<i>er kehrte ... um</i>	
4. bewirken				<i>er hat ... bewirkt</i>
5. fließen				
6. wackeln				
7. lassen				
8. umsetzen				
9. erhöhen		<i>er erhöht</i>	<i>er erhöhte</i>	
10. verringern				

Üb. 12) Bilden Sie Sätze nach dem Beispiel.

Lässt sich das machen? – Ja, das kann gemacht werden.

- Lässt sich die Wechselspannung durch Transformatoren umsetzen?
- _____
- Lässt sich die Wechselspannung erhöhen?
- _____
- Lässt sich die Wechselspannung verringern?
- _____
- Lässt sich Energie in Wärme umwandeln?
- _____
- Lässt sich elektrischer Strom transportieren?
- _____

9.4 STROMERZEUGUNG



Für die Stromerzeugung werden so genannte Generatoren verwendet. Sie funktionieren ähnlich wie der Dynamo: Wenn sich das Rädchen des Dynamos durch das Fahren dreht, entsteht Strom. Dieser Strom bringt eine Fahrradlampe zum Leuchten. Die großen Generatoren in den Kraftwerken werden durch die Verbrennung von Erdöl, Kohle oder Erdgas angetrieben und produzieren den Strom. Der Strom wird dann vom Kraftwerk zuerst über Hochspannungsleitungen, dann über normale Stromleitungen bis in jede einzelne Steckdose transportiert.

Slika 19: Stromerzeugung

Vir (tudi slikovni): Prirejeno po:

http://www.medienwerkstatt-online.de/lws_wissen/vorlagen/showcard.php?id=107&edit=0
(25. 4. 2009)

Üb. 13) Beantworten Sie folgende Fragen zum Text *Stromerzeugung*.

1. Was wird zur Stromerzeugung verwendet?

2. Wie funktionieren Generatoren?

3. Wodurch werden die großen Generatoren in den Kraftwerken angetrieben?

4. Wie gelangt der Strom in jede einzelne Steckdose?

Üb. 14) Ergänzen Sie folgende Sätze aus dem Text *Stromerzeugung*.

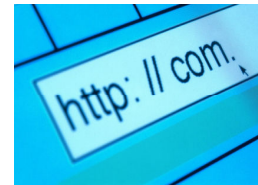
1. Generatoren werden _____ Stromerzeugung verwendet.
2. Das Rädchen des Dynamos dreht sich _____ Fahren.
3. Der Strom kann eine Lampe _____ Leuchten bringen.
4. _____ die Verbrennung _____ Kohle werden Generatoren angetrieben.
5. Der Strom wird _____ Leitungen _____ Kraftwerk bis in jede Steckdose transportiert.

Üb. 15) Bilden Sie Sätze nach dem Muster.

Stromerzeugung > *Strom wird erzeugt.*

1. Stromleitung: _____
2. Stromableser: _____
3. Stromspeicherung: _____
4. Stromverbrauch: _____
5. Strommessung: _____
6. Stromsperre: _____
7. Stromtransport: _____
8. Stromgewinnung: _____

Üb. 16) Internetrecherche: Ergänzen Sie folgende Tabelle.
Informationen finden Sie unter
<http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrizit%C3%A4t>
(17. 4. 2009)



Gewinnung elektrischer Energie		
	Wo?	Energiequellen
1.	in Kraftwerken (durch Generatoren)	
2.		chemische Reaktionen
3.	in Solarzellen	
4.		schnell strömendes ionisiertes Gas aus einem Verbrennungsprozess
5.		Wärmeenergie

9.5 TRANSPORT ELEKTRISCHER ENERGIE

Üb. 17) Finden Sie für jeden Abschnitt des Textes *Transport elektrischer Energie* eine Überschrift.

Transport elektrischer Energie

1. _____

Der Transport elektrischer Energie geschieht in den meisten Fällen durch die Bewegung von Elektronen in Festkörpern. Es werden dazu Leitungen aus Materialien mit einem geringen spezifischen Widerstand (meistens Metalle) verwendet. Kupfer und Silber gehören zu den besten Leitern, teilweise wird auch Aluminium wegen des geringeren Gewichtes verwendet. Durch den elektrischen Widerstand der Leitungen entstehen Leitungsverluste (Energieverluste) die umso höher sind, je höher die Stromstärke und je länger und dünner die Transportleitung ist. Bei höheren Spannungen kann die gleiche Energiemenge bei geringeren Stromstärken mit dünneren Drähten übertragen werden.

2. _____

Die unvermeidbaren Verluste beim Transport können durch Verwendung von hohen Spannungen reduziert werden. Elektrische Hochspannungsleitungen werden z. B. mit Wechselspannungen im Bereich von 10 kV bis 380 kV betrieben. Zur Veränderung von Wechselspannungen werden Netztransformatoren eingesetzt. Da die Energie, die häufig in Kraftwerken erzeugt wird, teilweise recht weit von den Verbrauchern erzeugt wird, hat der Energietransport einen großen Einfluss auf den Wirkungsgrad des Gesamtsystems.

3. _____

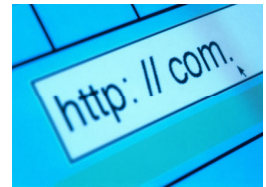
In Festkörpern können sich nur die negativ geladenen Elektronen bewegen, die positiv geladenen Atomrümpfe verharren an ihren Plätzen. Die Erwärmung einer Leitung bewirkt einen höheren Widerstand, da die Atomrümpfe des leitenden Materials in Schwingungen geraten und die Bewegung der Elektronen behindern. Bei so genannten Supraleitern werden die elektrischen Leiter auf sehr niedrige Temperaturen gebracht, wodurch der Restwiderstand auf 0 Ohm sinkt. Dann kann der Strom ungehindert fließen.

Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrizit%C3%A4t> (17. 4. 2009)

Üb. 18) Wie oft kommen in dem Text *Transport elektrischer Energie* folgende Wörter vor? Unterstreichen Sie diese Wörter im Text.

Spannung		Leitung		Verlust		Widerstand	
----------	--	---------	--	---------	--	------------	--

Üb. 19) *Der, die, das?* Sehen Sie im Wörterbuch unter <http://wortschatz.uni-leipzig.de/abfrage> (17. 4. 2009) nach. Dann übersetzen Sie die Wörter aus dem Text *Transport elektrischer Energie* ins Slowenische.



1. ___ Bewegung _____	8. ___ Silber _____
2. ___ Draht _____	9. ___ Spannung _____
3. ___ Einfluss _____	10. ___ Stromstärke _____
4. ___ Erwärmung _____	11. ___ Veränderung _____
5. ___ Gewicht _____	12. ___ Verlust _____
6. ___ Kupfer _____	13. ___ Verwendung _____
7. ___ Leitung _____	14. ___ Widerstand _____

Üb. 20) Bilden Sie Sätze mit folgenden Verben aus dem Text *Transport elektrischer Energie*.

1.	verwenden	
2.	gehören	
3.	bewegen	
4.	verharren	
5.	fließen	

Üb. 21) Ergänzen Sie folgende Passivsätze aus dem Text *Transport elektrischer Energie*.

1. Leitungen aus Materialien mit einem geringen spezifischen Widerstand werden _____.
2. Bei höheren Spannungen kann die gleiche Energiemenge mit dünneren Drähten _____ werden.
3. Die unvermeidbaren Verluste beim Transport können durch Verwendung von hohen Spannungen _____ werden.
4. Hochspannungsleitungen werden z. B. mit Wechselspannungen _____.
5. Zur Veränderung von Wechselspannungen werden Netztransformatoren _____.
6. Die Energie wird häufig in Kraftwerken _____.
7. Bei so genannten Supraleitern werden die elektrischen Leiter auf sehr niedrige Temperaturen _____.

9.6 MESSUNG DES ELEKTRISCHEN STROMES

Messung des elektrischen Stromes

Der elektrische Strom kann direkt mit einem Strommesser gemessen werden. Heutzutage wird die Messung meist mit einem Digitalmultimeter vorgenommen, welches neben einem Strommesser auch noch einen Spannungsmesser zur Messung der elektrischen Spannung und auch die Messung des elektrischen Widerstandes bietet.

Für die Messung von sehr großen Strömen misst man die Spannung über einen Messwiderstand. Bei Wechselströmen von ca. 10 A aufwärts kommen auch Stromwandler zum Einsatz. Zur unterbrechungsfreien Messung zu Prüfzwecken eignen sich Zangenstrommesser.

Vir: Prirejeno po: http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrischer_Strom (20. 4. 2009)

Üb. 22) Beantworten Sie folgende Fragen zum Text *Messung des elektrischen Stromes*.

1. Was ist der Unterschied zwischen einem Strommesser und einem Digitalmultimeter?
2. Was ist für die Messung von sehr hohen Strömen nötig?
3. Wann verwendet man Stromwandler?
4. Wann kommen Zangenstrommesser zum Einsatz?

Üb. 23) Welches Wort (1–4) passt zu den Bildern (A–D)?

- | |
|---|
| 1. Strommesser, 2. Digitalmultimeter, 3. Stromwandler
4. Zangenstrommesser |
|---|

A



B



C



D



Slikovni vir:

<http://images.google.de/images?hl=sl&q=Strommesser&gbv=2&aq=f&oq=> (20. 4. 2009)
http://images.google.com/images?sourceid=navclient&rlz=1T4RNWN_enSI315&q=Digitalmultimeter&um=1&ie=UTF-8&sa=N&hl=sl&tab=wi (20. 4. 2009)
http://images.google.com/images?hl=sl&rlz=1T4RNWN_enSI315&um=1&q=Stromwandler (20. 4. 2009)
<http://images.google.de/images?gbv=2&hl=sl&q=site:thumbs1.ebaystatic.com+Zangenstrommesser&sa=N&start=0&ndsp=21&sa=N&start=0&ndsp=20> (20. 4. 2009)

Üb. 24) Übersetzen Sie folgende Wörter ins Deutsche. Sehen Sie im Text *Messung des elektrischen Stromes* nach.

1. meritev	1. _____
2. upor	2. _____
3. izmenični tok	3. _____
4. biti primeren	4. _____
5. uporabljati se	5. _____
6. dandanes	6. _____

Worauf muss man beim Messen mit einem Strommessgerät achten?

Beim Messen mit einem Strommessgerät sind folgende Hinweise zu beachten: Auf die Stromart muss geachtet werden. Also, ob Wechsel- oder Gleichstrom (AC/DC) durch die Schaltung fließt. Bei Gleichstrom ist auf die Polarität zu achten. Der Messbereich sollte anfangs möglichst groß gewählt werden, um keine Zeigerwickelmaschine zu erzeugen. Das

kann dann passieren, wenn der Ausschlag des Zeigers über die Skala hinausgeht. Der Zeiger wird sich nicht aufwickeln, aber er könnte sich durch die Wucht des Ausschlags verbiegen. Die nachfolgenden Messungen wären dann ungenau.

Vir: <http://www.elektronik-kompodium.de/sites/grd/0110203.htm> (21. 4. 2009)

Üb. 25) Beantworten Sie folgende Fragen zum Text *Worauf muss man ...*

1. Was bedeutet: Man muss auf die Stromart achten?

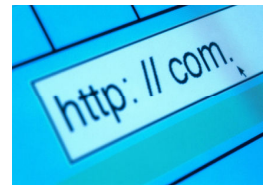
2. Worauf muss man bei Gleichstrom achten?

3. Warum muss der Messbereich groß gewählt werden?

4. Wann kommt es zu einer Zeigerwickelmaschine?

5. Wann kann sich der Zeiger verbiegen?

Üb. 26) Internetrecherche: Füllen Sie folgendes Formular aus. Informationen über den bekannten Physiker Ohm finden/hören Sie unter: <http://www.elektronik-kompodium.de/sites/grd/0201113.htm> (23. 4. 2009)



Angaben zur Person

Vorname: _____

Familienname: _____

Geburtsdatum: _____

Geburtsort: _____

Staatsangehörigkeit: _____

Gymnasium: _____

Fakultät: _____

Beruf: _____

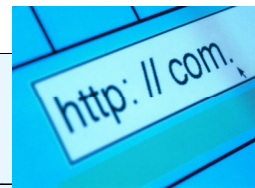
Arbeitsstelle: _____

Hauptwerk: _____

Sterbejahr: _____



Üb. 27) Internetrecherche: Beantworten Sie folgende Fragen zum Ohmschen Gesetz im Kästchen. Informationen dazu finden/hören Sie unter: <http://www.elektronik-kompodium.de/sites/grd/0201113.htm> (21. 4. 2009)



1. Was kann man mithilfe des Ohmschen Gesetzes berechnen?
2. Für welche Widerstände gilt das Ohmsche Gesetz?
3. Warum kann der Widerstand einer Diode nicht mit dem Ohmschen Gesetz berechnet werden?

9.7 VORTEILE UND NACHTEILE DER ELEKTRISCHEN ENERGIE

Bedeutung der elektrischen Energie

Die große Bedeutung der elektrischen Energie liegt darin, dass sie mit außerordentlich geringem Gefahrenpotential im Vergleich mit anderen Energieträgern wie Erdgas transportiert und verwendet werden kann. So sind beispielsweise „Gassteckdosen“ für gelegentliche Verbraucher sowohl in Industriebetrieben als auch Privathäusern unvorstellbar. Es gibt keine andere Energieart, die sich so einfach, vielfältig und verlustarm in andere Energiearten wie mechanische Arbeit, Wärme, Licht oder Schall umwandeln lässt. Ein ungelöstes Problem ist die Speicherung großer Mengen elektrischer Energie. Das funktioniert bisher nur über verlustbehaftete Umwege wie beispielsweise Pumpspeicherkraftwerke oder chemische Umwandlungen in Akkumulatoren, das auch nur in geringen Mengen.

Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrizit%C3%A4t> (20. 4. 2009)

Üb. 28) Welche Vorteile und Nachteile der elektrischen Energie werden im Text genannt? Fassen Sie sie kurz in folgender Tabelle zusammen.

Vorteile	Nachteile

Üb. 29) Finden Sie slowenische Äquivalente für folgende Wörter. Sehen Sie im Text *Bedeutung der elektrischen Energie* nach.

1. außerordentlich	1. _____
2. gering	2. _____
3. gelegentlich	3. _____
4. unvorstellbar	4. _____
5. vielfältig	5. _____
6. verlustarm	6. _____
7. verlustbehaftet	7. _____
8. ungelöst	8. _____

Üb. 30) Übersetzen Sie folgende Sätze ins Deutsche. Sehen Sie im Text *Bedeutung der elektrischen Energie* nach.

1. V čem se kaže pomen električne energije?
2. V primerjavi z zemeljskim plinom je uporaba električne energije varna.
3. Kaj je za priložnostne uporabnike nepredstavljivo?
4. Skladiščenje velikih količin električne energije je nerešen problem.

Warum ist Strom gefährlich?

Nicht nur Metalle, sondern auch Salzlösungen leiten den elektrischen Strom. Blut ist zum Beispiel eine Salzlösung. Wenn nun Strom hindurch fließt, so zersetzt sich das Blut und es entstehen giftige Stoffe.

Entscheidend für die Gefährlichkeit von Strom ist die Stromstärke, das heißt die Anzahl der Elektronen, die in einer bestimmten Zeit durch die Leitung und den Körper fließen. Ihre Einheit heißt Ampere, benannt nach dem französischen Physiker Andre Marie Ampere (1775–1836). Eine Batterie mit 1,5 oder 12 Volt Spannung erzeugt viel weniger Strom als die 230 Volt aus der Steckdose, wenn der Strom durch denselben Körper fließt. Der Haushaltsstrom kann tödlich sein. Besonders gefährlich ist es, wenn der Strom von einer Hand zur anderen fließt.

Vir: Prirejeno po: <http://www.tk->

[logo.de/cms/beitrag/10000282/217576/Elektrischer_Strom_Dein_unsichtbarer_Diener.html](http://www.tk-logo.de/cms/beitrag/10000282/217576/Elektrischer_Strom_Dein_unsichtbarer_Diener.html)

(25. 4. 2009)

Üb. 31) Stellen Sie Fragen zu folgenden Antworten aus dem Text *Warum ist Strom gefährlich*?

1.	Metalle und Salzlösungen.
2.	Giftige Stoffe.
3.	Die Stromstärke.
4.	Die Anzahl der Elektronen, die durch den Körper fließen.
5.	230 Volt
6.	Nach dem französischen Physiker Ampere.
7.	Tödlich.

Elektrizität und Sicherheit

An jeder Stelle des Stromkreises ist der Strom gleich groß. Um den Stromkreis vor zu großem Strom abzusichern, baut man an einer Stelle einen dünnen Draht ein. Bei einem zu großen Strom oder Kurzschluss schmilzt der Draht durch und unterbricht den Stromkreis.

Steigt die Stromstärke in einem Stromkreis über einen bestimmten Wert hinaus, schmilzt ein im Inneren des Keramikkörpers befindlicher Draht. So wird der Stromkreis unterbrochen.

Der Strom in einem Stromkreis kann zu hoch werden:

1. Durch einen Kurzschluss.
2. Durch eine Überlastung der Leitung, wenn zu viele Geräte angeschlossen werden.

Vir: http://wiki.zum.de/Elektrischer_Strom#Elektrizit.C3.A4t_und_Sicherheit (25. 4. 2009)

Üb. 32) Übersetzen Sie folgende Sätze. Sehen Sie im Text *Elektrizität und Sicherheit* nach.

1. Da bi električni krogotok zavarovali pred premočnim tokom, na nekem mestu vgradimo tanko žico.

2. Če jakost toka v krogotoku presega določeno vrednost, se stali žica, ki se nahaja v notranjosti keramičnega ogrodja.

9.8 ÖKO-STROM

Öko-Strom

Strom aus regenerativen Energien wird auch Öko-Strom genannt. Auf der Erde können nämlich die regenerativen Energien der Sonne, des Windes und vom Wasser genutzt werden. Weitere erneuerbare Energien resultieren aus der Biomasse und der Geothermie.

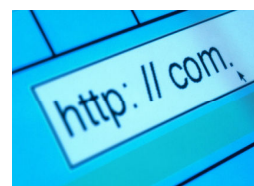
Vir: Prirejeno po:

<http://billig.strom.1tipp.de/oeko-strom.php> (25. 4. 2009)

Üb. 33) Welche regenerativen Energien sind im Text *Öko-Strom* genannt?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Üb. 34) Internetrecherche: Finden Sie die Definition von Biomasse und Geothermie unter <http://billig.strom.1tipp.de/oeko-strom.php> (25. 4. 2009) und schreiben Sie sie ins Kästchen.



Biomasse _____

Geothermie _____

9.9 ELEKTRISCHE UND MAGNETISCHE FELDER

Was ist ein elektrisches Feld?

Wenn sich zwei entgegengesetzt gepolte, spannungsführende Leiter gegenüberliegen, dann bildet sich dazwischen ein elektrisches Feld. Elektrische Felder sind überall da vorhanden, wo sich elektrische Spannungen befinden. Zum Stromfluss kommt es dann, wenn die elektrische Feldstärke bzw. die Dichte der Feldlinien groß genug ist. Im Regelfall aber nur dann, wenn der Raum zwischen den Polen leitfähig wird. Ist die Feldstärke groß genug, dann kommt es zur Funkenentladung. So etwas passiert zum Beispiel bei einem Gewitter, wenn es blitzt. Diesen Effekt macht man sich zum Beispiel auf bei der Zündkerze im Auto zunutze. Es gibt jedoch unterschiedliche elektrische Felder. Bei einer Gleichspannung kommt es zu einem statischen elektrischen Gleichfeld. Bei einer Wechselspannung kommt es zu einem dynamischen elektrischen Wechselfeld. Unterschieden wird zwischen nieder- und hochfrequenten Feldern. Die Wechselspannung aus der Steckdose ist ein niederfrequentes Wechselfeld (mit 50 Hz).

Die elektrische Feldstärke wird in Volt pro Meter (V/m) angegeben.

Vir: Prirejeno po: <http://www.elektronik-kompodium.de/sites/grd/1011031.htm> (21. 4. 2009)

Üb. 35) Stimmen folgende Behauptungen zum Text *Was ist ein elektrisches Feld?* Markieren Sie R (richtig) oder F (falsch).

- | | | |
|---|---|---|
| 1. Ein elektrisches Feld bildet sich zwischen zwei entgegengesetzten, spannungsführenden Leitern. | R | F |
| 2. Wenn Spannung vorhanden ist, gibt es kein elektrisches Feld. | R | F |
| 3. Wenn die elektrische Feldstärke groß genug ist, kommt es zum Stromfluss. | R | F |
| 4. Wenn die Feldstärke groß genug ist, kommt es zur Funkenladung. | R | F |
| 5. Das Wechselfeld bei einer Gleichspannung ist dynamisch. | R | F |
| 6. Felder können nieder- oder hochfrequent sein. | R | F |
| 7. Die elektrische Feldstärke wird in Meter angegeben. | R | F |

Üb. 36) Ergänzen Sie folgende Wörter. Sehen Sie im Text *Was ist ein elektrisches Feld?* nach.

1. entgegen-_____
2. spannungs-_____
3. der Strom-_____
4. die Feld-_____ und Feld-_____
5. der Regel-_____
6. leit-_____
7. die Funken-_____
8. die Zünd-_____
9. die Gleich-_____
10. das Wechsel-_____

Üb. 37) Ergänzen Sie den Text *Der Mensch und das elektrische Feld*. Markieren Sie die richtige Antwort (a, b, c).

Der Mensch und das elektrische Feld

Grundsätzlich sind wir ständig elektrischen Feldern ____ (1). Elektrische Felder sind bemüht ____ (2) zu bewegen, die sich in einem Stromfluss äußern. Der menschliche Körper ist als elektrischer Leiter zu ____ (3), auch wenn er kein besonders guter Leiter ist. Unter dem Einfluss von elektrischen Feldlinien kann es im menschlichen Körper zu Ladungsverschiebungen kommen. ____ (4) machen sich aber nur bei sehr hohen Feldstärken bemerkbar. Man spürt dann ein leichtes Kribbeln. Solche hohen ____ (5) können wir aber nur in einem Umspannwerk ausgesetzt sein. In der freien ____ (6) kommen sie nicht vor. Auch nicht künstlich erzeugt.

Die meisten Empfindungen, die wir ____ (7) elektrische Felder zurückführen, sind Einbildung. Viel ____ (8) sind es magnetische Felder, die aber nur dann entstehen, wenn es zum ____ (9) kommt. Deshalb gilt bei elektrischen Feldern, dass sie ohne Stromfluss vollkommen ____ (10) sind. Von einer Steckdose oder elektrischen Leitung, über die kein Strom fließt, geht keine Gefahr aus.

Vir: Prirejeno po: <http://www.elektronik-kompodium.de/sites/grd/1011031.htm> (21. 4. 2009)

- | | | |
|--------------------|----------------|-----------------|
| 1. a) ausgesetzt | b) ausgestellt | c) ausgelegt |
| 2. a) Felder | b) Körper | c) Ladungen |
| 3. a) verstanden | b) verstehen | c) versteht |
| 4. a) Die | b) Der | c) Das |
| 5. a) Feldstärken | b) Feldlinien | c) Felder |
| 6. a) Umfeld | b) Umdrehung | c) Umgebung |
| 7. a) an | b) auf | c) von |
| 8. a) eher | b) länger | c) kürzer |
| 9. a) Feld | b) Stromfluss | c) Körper |
| 10. a) unschädlich | b) unnützlich | c) unmenschlich |

Was ist ein magnetisches Feld?

Der Stromfluss und der Elektromagnetismus sind untrennbar miteinander verbunden. Der Zusammenhang zwischen Strom und Magnetismus kommt im Begriff »elektromagnetisch« zum Ausdruck. Zum Beispiel bei der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Nur dort, wo ein Strom fließt, umgibt sich der Leiter mit einem Magnetfeld. Die Feldlinien sind kreisförmig um den Leiter angeordnet.

Es gibt jedoch unterschiedliche magnetische Felder. Bei Gleichstrom entsteht ein statisches magnetisches Gleichfeld. Bei Wechselstrom entsteht ein dynamisches magnetisches Wechselfeld. Bei den Wechselfeldern unterscheidet man zwischen nieder- und hochfrequenten Feldern. Geräte, die der niederfrequenten Wechselspannung angeschlossen sind, können hochfrequente Wechselfelder abgeben. Beispielsweise Elektromotoren und Leuchtstofflampen.

Die Feldstärke von magnetischen Feldern wird von der magnetischen Flussdichte in Tesla (T) angegeben. In der Praxis verwendet man die Einheiten μT und mT. International hat sich die Einheit Gauß (G) für die magnetische Flussdichte durchgesetzt. 1 G entspricht 10⁻⁴ T. Damit sind 1 mT gleich 10 G. Oder 1 μT gleich 10 mG.

Vir: Prirejeno po: <http://www.elektronik-kompodium.de/sites/grd/1011031.htm> (21. 4. 2009)

Üb. 38) Beantworten Sie folgende Fragen zum Text *Was ist ein magnetisches Feld*.

1. In welchem Zusammenhang sind der Stromfluss und der Elektromagnetismus?

2. Wo umgibt sich der Leiter mit einem Magnetfeld?

3. Wie ist das magnetische Feld bei Gleichstrom?

4. Was unterscheidet man bei Wechselfeldern?

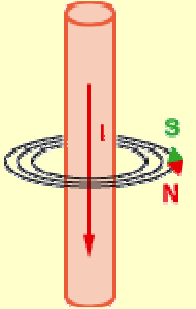
5. Wie wird die Feldstärke von magnetischen Feldern angegeben?

6. Wofür steht die Einheit Gauß?

Üb. 39) Ergänzen Sie folgende Sätze zum Text *Was ist ein magnetisches Feld*.

1. Die Verbindung zwischen Strom und Magnetismus kommt im Begriff »elektromagnetisch« _____.
2. Wenn Strom fließt, kann sich der Leiter mit einem Magnetfeld _____.
3. Bei Gleichstrom _____ ein statisches magnetisches Feld.
4. Man _____ zwischen nieder- und hochfrequenten Feldern.
5. Die Flussdichte wird in _____, international in _____ angegeben.

9.10 ELEKTROMAGNETISMUS



Um jeden stromdurchflossenen Leiter bildet sich ein Magnetfeld. Man nennt diesen Effekt Elektromagnetismus. Bewegte Ladungen (Strom) sind die Ursache des Elektromagnetismus.

Die Feldlinien des Magnetfeldes liegen wie Kreise um den Leiter. Die Richtung der Feldlinien wird von der Stromrichtung bestimmt (Schraubenregel). Wird die Stromrichtung geändert, richtet sich das Magnetfeld neu aus.

Slika 20: Elektromagnetismus

Vir (tudi slikovni):

<http://www.elektronik-kompodium.de/sites/grd/0302153.htm> (25. 4. 2009)**Üb. 40) Stellen Sie Fragen zum Text *Elektromagnetismus* so, dass diese den angeführten Antworten entsprechen.**

1.	Ein Magnetfeld.
2.	Bewegte Ladungen.
3.	Wie Kreise.
4.	Von der Stromrichtung.
5.	Das Magnetfeld richtet sich neu aus.

9.11 SCHALTUNGEN

Schaltungen

Eine **elektrische Schaltung** ist der Zusammenschluss von elektrischen bzw. elektromechanischen Komponenten (Schalter, Lampe, Motor ...) zu einer funktionierenden Anordnung.

Eine **elektronische Schaltung** unterscheidet sich von einer elektrischen Schaltung durch die Verwendung von elektronischen Bauelementen.

Elektronische Schaltungen können sehr einfache Funktionen erfüllen, wie z. B. das Blinken einer Lampe oder die Steuerung einer automatischen Tür. Aber auch vielen komplexen technischen Geräten, wie z. B. Fernsehern oder Computern liegen elektronische Schaltungen zugrunde, häufig in Form von integrierten Schaltungen.

Vir: Prirejeno po: http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrische_Schaltung (26. 4. 2009)

Üb. 41) Beantworten Sie folgende Fragen zum Text *Schaltungen*.

1. Was ist der Unterschied zwischen einer elektrischen und einer elektronischen Schaltung?

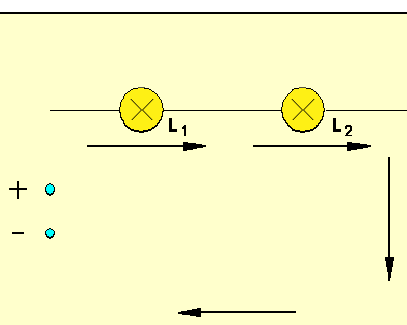
2. Was für Funktionen können elektronische Schaltungen erfüllen?

3. Wo findet man integrierte Schaltungen?

Üb. 42) Bilden Sie Sätze zu folgenden Wortverbindungen aus dem Text *Schaltungen*.

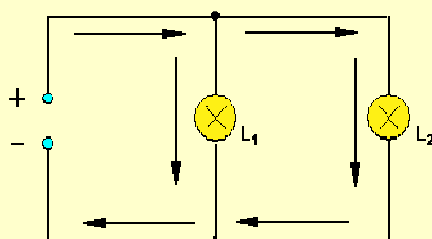
1. sich unterscheiden von: _____
2. eine Funktion erfüllen: _____
3. zugrunde liegen: _____

Einfache Schaltungen



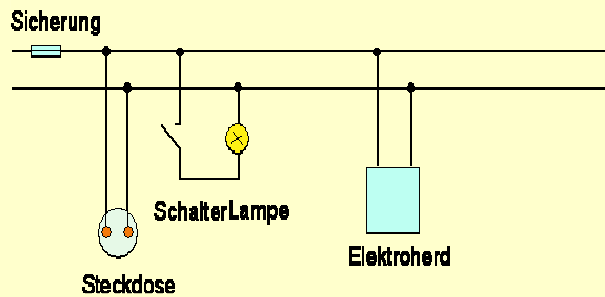
Slika 21: Reihenschaltung

Bei der **Reihenschaltung** durchfließt der Strom nacheinander beide Lampen. Wird bei der Reihenschaltung eine Glühlampe entfernt, so wird der Stromkreis an dieser Stelle unterbrochen, die zweite Glühlampe erlischt. Die Stromstärke ist an jedem Punkt in der Reihenschaltung gleich groß.



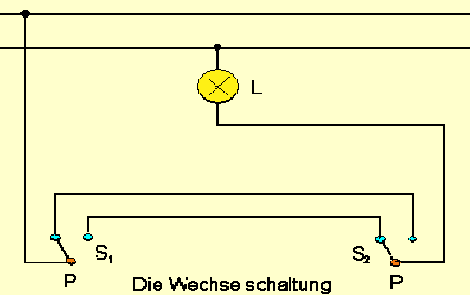
Slika 22: Parallelschaltung

Bei der **Parallelschaltung** teilt der Strom sich auf beide Lampen auf. Wird bei einer Parallelschaltung eine Glühlampe entfernt, so leuchtet die zweite weiter. Die Spannung ist an beiden Lämpchen in der Parallelschaltung gleich groß.



Die elektrischen Geräte im Haushalt sind parallel geschaltet.

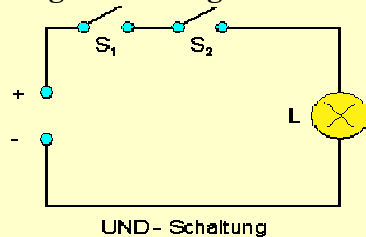
Slika 23: Schaltungen im Haushalt



Die Beleuchtung kann von zwei verschiedenen Stellen geschaltet werden.

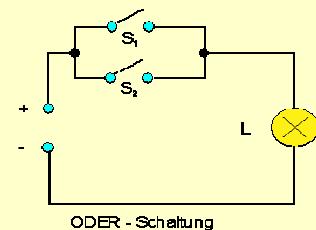
Slika 24: Wechselschaltung

Logikschaltungen



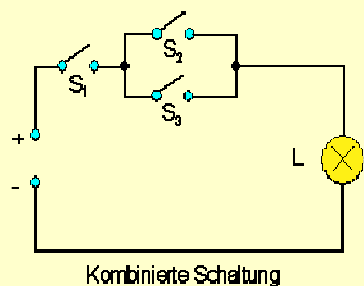
Bei der **UND-Schaltung** leuchtet die Lampe nur dann, wenn beide Schalter geschlossen sind.

Slika 25: UND-Schaltung



Slika 26: ODER-Schaltung

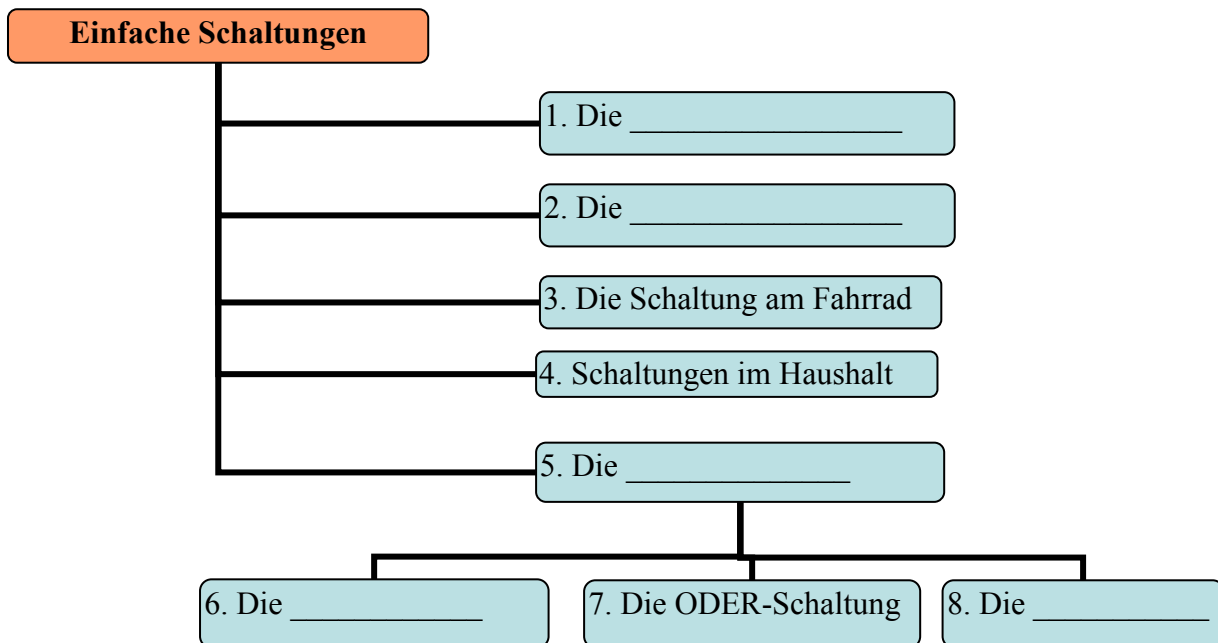
Bei der **ODER-Schaltung** leuchtet die Lampe, wenn ein Schalter geschlossen ist.



Ist in einer Schaltung sowohl die UND-, als auch die ODER-Schaltung vorhanden, dann spricht man von einer **kombinierten** Schaltung.

Slika 27: Kombinierte Schaltung

Üb. 43) Ergänzen Sie folgendes Denkmuster aufgrund des Textes *Einfache Schaltungen*.

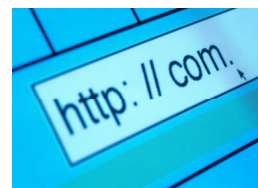


Slika 28: Denkmuster
Vir: Lasten

Üb. 44) Um welche Schaltung geht es in folgenden Fällen?

1. Ein Aufzug kann erst dann fahren, wenn die Tür geschlossen ist. Es geht um die _____ Schaltung.
2. Im Krankenzimmer befindet sich an jedem Bett eine Ruftaste. Das Licht im Stationszimmer leuchtet auf, wenn mindestens ein Patient die Ruftaste betätigt. Es geht um die _____ Schaltung.
3. Eine Waschmaschine kann nur dann gestartet werden, wenn die Tür geschlossen ist. Es geht um die _____ Schaltung.
4. Das Licht im Inneren eines Autos leuchtet immer dann, wenn mindestens eine Tür geöffnet ist. Es geht um die _____ Schaltung.

Üb. 45) Internetrecherche: Beantworten Sie die Fragen im Kästchen. Die Antworten finden Sie unter <http://de.wikipedia.org/wiki/Schaltkreis> (26. 4. 2009)



Was ist ein Schaltkreis?

Wann entstand der erste Schaltkreis? _____

Wie werden Schaltkreise eingeteilt?

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____
- e) _____

10 AUTOMATISIERUNGSTECHNIK

10.1 EINLEITUNG

Predstavitev poglavja

Avtomatizacija nas spremlja na vseh področjih, v mehatroniki pa igra ključno vlogo. V tem poglavju je v kratkih strokovnih besedilih predstavljena osnovna vloga avtomatizacijske, senzorske, pogonske tehnike itd. Najprej boste razmišljali o prednostih in slabostih avtomatizacije, nato boste brali besedila in reševali različne vaje za utrjevanje besedišča; tako boste usvojili osnovne strokovne izraze s tega področja.

Üb. 1) Denken Sie nach: Welche Vor- und Nachteile der Automatisierung kennen Sie? Schreiben Sie sie ins Kästchen.

Vorteile	Nachteile

10.2 AUTOMATISIERUNGSTECHNIK – VORSTELLUNG

Automatisierungstechnik

Die Automatisierungstechnik ist eine Hilfsdisziplin für alle Bereiche der Technik.

Messen

Für jede physikalische Größe sind Messverfahren entwickelt worden. Das hat zur Entwicklung einer großen Vielfalt von Sensoren geführt.

Steuern

Auch dieses Thema wurde verallgemeinert. So konnte statt einer verbindungsorientierten Verriegelung eine (flexible) speicherprogrammierte Steuerung entwickelt werden.

Regeln

Alle Wirkzusammenhänge in einem Regelkreis sind unabhängig vom Anwendungsfall untersucht worden. Eine Fülle von Lösungen steht für den konkreten Einsatzfall zur Verfügung.

Kommunikation / Signalisierung

Je höher der Automatisierungsgrad, desto mehr Sensoren werden eingesetzt. Das führt zu immer größer werdenden Datenmengen, die verarbeitet und kommuniziert werden müssen. Dies führte zu den **Bussystemen**. Über eine »Signalleitung« sind viele Kommunikationsteilnehmer miteinander verbunden. Normierte Protokolle legen einen geregelten Ablauf fest.

Bedienen

Die Rolle des Bedieners einer Maschine oder Anlage wird analysiert. Der Bediener muss ausreichend über die Betriebsverhältnisse informiert werden, damit er die richtigen Entscheidungen treffen kann. Die Befehlsgeber müssen gut erreichbar sein. Fehlertoleranz und intuitives Verständnis sind hier Stichworte. Man bezeichnet diesen Bereich auch als Mensch-Maschine-Schnittstelle.

Sicherheit

Die Einhaltung einer Fülle von Vorschriften ist Voraussetzung für die Erstellung von

Maschinen und Anlagen. Die Disziplin Automatisierungstechnik ist maßgeblich an der Formulierung dieser Vorschriften beteiligt. Beispiel: Explosionsschutz.

Implementierung

Die Automatisierungsfachleute arbeiten hier mit den Maschinenkonstrukteuren oder den Verfahrenstechnikern zusammen. Hierfür gibt es bewährte Methoden. Beispiel Rohrleitungs- und Instrumentenschema als Basisdokument. Ein herausragendes Ergebnisbeispiel ist das Fly-by-Wire-Konzept bei Flugzeugen.

Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Automatisierungstechnik> (26. 4. 2009)

Üb. 2) Was passt zusammen? Verbinden Sie die Wortteile. Die Zusammensetzungen finden Sie im Text *Automatisierungstechnik*.

1. <u>j</u> das Mess-	a. -disziplin
2. <u> </u> das Stich-	b. -fall
3. <u> </u> der Anwendungs-	c. -geber
4. <u> </u> der Automatisierungs-	d. -grad
5. <u> </u> der Befehls-	e. -leitung
6. <u> </u> der Kommunikations-	f. -menge
7. <u>m</u> der Wirkungs-	g. -stelle
8. <u> </u> die Betriebs-	h. -teilnehmer
9. <u> </u> die Daten-	i. -toleranz
10. <u> </u> die Fehler-	j. -verfahren
11. <u> </u> die Hilfs-	k. -verhältnisse
12. <u> </u> die Schnitt-	l. -wort
13. <u> </u> die Signal-	m. -zusammenhang

Üb. 3) Folgende Wortverbindungen verwenden Sie in einem Satz.

1. eine Entscheidung treffen: _____
2. beteiligt sein an: _____

Üb. 4) Ergänzen Sie folgende Wortverbindungen aus dem Text *Automatisierungstechnik*.

1. eine Vielfalt von _____
2. eine Fülle von _____ und eine Fülle von _____
3. die Erstellung von _____

Üb. 5) Bilden Sie (zusammen mit Ihrem Tischnachbarn) Fragen und Antworten nach dem Muster.

Verriegelung – verbindungsorientiert

A: Ist die Verriegelung verbindungsorientiert?

B: Ja, das ist eine verbindungsorientierte Verriegelung.



1. Steuerung – speicherprogrammiert
2. Ablauf – geregelt
3. Methode – bewährt
4. Ergebnisbeispiel – herausragend

Üb. 6) Finden Sie alle Passivsätze im Text *Automatisierungstechnik*. Zu welchem Mustersatz in der Tabelle passen sie? Schreiben Sie sie dazu.

1. Präsens	Die Aufgabe wird gemacht.
2. Präteritum	Die Aufgabe wurde gemacht.
3. Perfekt	Die Aufgabe ist gemacht worden.
4. Präsens mit Modalverb	Die Aufgabe muss gemacht werden.
5. Präteritum mit Modalverb	Die Aufgabe musste gemacht werden.
6. Perfekt mit Modalverb	Die Aufgabe hat gemacht werden müssen.

Üb. 7) Welche Sätze aus dem Text *Automatisierungstechnik* entsprechen folgenden Sätzen?

1. Merilni postopki so se razvili.
2. _____
3. Programirano krmiljenje se je lahko razvilo.
4. _____
5. Senzorji se uporabljajo.
6. _____
7. Stroj se analizira.
8. _____
8. Upravljavca stroja se mora obvestiti.
- _____

Üb. 8) Ergänzen Sie folgenden Text. Markieren Sie die richtige Antwort (a, b, c).

Automatisierungstechnik

In der Automatisierungstechnik ____ (1) mittels Methoden der Mess-, Steuerungs-, Regelungs- (zusammenfassend MSR-Technik genannt) einzelne Arbeitsschritte eines Prozesses automatisiert bzw. ____ (2). Heute wird üblicherweise die MSR-Technik ____ (3) Digitaltechnik gestützt. Eines der Kerngebiete der Automatisierungstechnik ist die

Regelungstechnik. Regelungen sind in vielen technischen Systemen ____ (4). Beispiele sind die Regelung von Industrierobotern, Autopiloten in Flugzeugen und Schiffen, Drehzahlregelungen in Motoren, die Stabilitätskontrolle (ESP) in Automobilen, die Lageregelung von Raketen und die Prozessregelungen chemischer ____ (5). Einfache Beispiele des ____ (6) sind die Temperaturregelungen in Bügeleisen und Kühlschränken.

Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrotechnik#Energietechnik> (26. 4. 2009)

- | | | | |
|----|--------------|----------------|--------------|
| 1. | a) ist | b) wird | c) werden |
| 2. | a) überwacht | b) überschaut | c) übergeben |
| 3. | a) bei | b) durch | c) in |
| 4. | a) gehalten | b) enthält | c) enthalten |
| 5. | a) Anlagen | b) Prozess | c) Betrieb |
| 6. | a) Feiertags | b) Arbeitstags | c) Alltags |

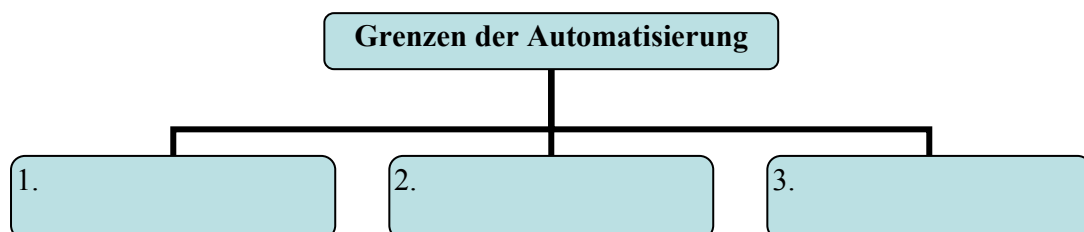
Die Grenzen der Automatisierung

bildet heute meist die wirtschaftliche Vertretbarkeit: Komplexe Bewegungsabläufe zu automatisieren ist zwar heute prinzipiell möglich, kann aber eine kostspielige Angelegenheit sein, wenn dazu der Einsatz aufwendiger Roboter (und deren Programmierung) erforderlich wird. In vielen Fällen ist es – auch beim Lohnniveau westlicher Industriestaaten - billiger, für derartige Aufgaben menschliche Arbeitskräfte zu beschäftigen.

Eine weitere Grenze der Automatisierungstechnik liegt dort, wo kreative Entscheidungen oder auch nur flexibles Problemlösen gefragt sind – diese Aufgaben kann ein Automatisierungssystem nur in den seltensten Fällen zufriedenstellend lösen.

Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Automatisierungstechnik> (26. 4. 2009)

Üb. 9) Ergänzen Sie folgende Skizze. Sehen Sie im Text *Die Grenzen der Automatisierung* nach.



10.3 STEUERUNGSTECHNIK

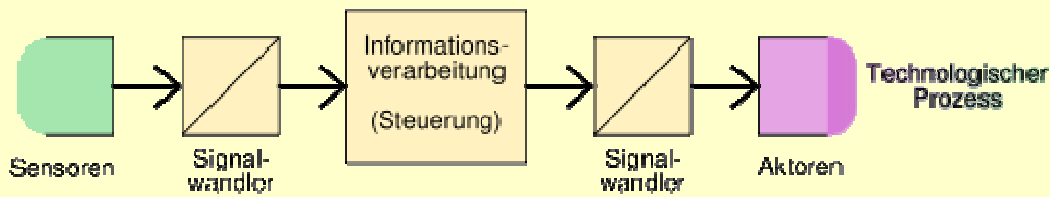
Die Steuerungstechnik

ist ein Teilgebiet der Automatisierungstechnik.

Sie umfasst den Entwurf und die Realisierung von Steuerungen. Die Steuerung beeinflusst den Arbeitsablauf eines Gerätes, oder eines Prozesses nach einem vorgegebenen Plan. Abhängig von Eingangsgrößen (Schalter, Zeitpunkt) und Zustandsgrößen (Motor läuft, aktuelle Temperatur) werden Ausgangsgrößen (Motor, Ventil) gesetzt. Im Gegensatz zur Regelung fehlt bei der Steuerung die fortlaufende Rückkopplung der Ausgangsgröße auf den Eingang.

Steuerungen überwachen auch ein Gerät/Prozess und verhindern gefährliche Zustände bei Fehlfunktionen. Sie steuern die Kommunikation zwischen Mensch und Maschine über Schalter oder Anzeigen mit Eingabedialogen. Die verarbeiteten Signale sind meistens binär und seltener analog. Die Ein- und Ausgänge können dezentral über Feldbusse an die Steuerung angeschlossen sein.

Das folgende Schema zeigt die wesentlichen Komponenten von steuerungstechnischen Einrichtungen und ihren Informationsfluss.



Slika 29: Die Steuerungstechnik

In steuerungstechnischen Einrichtungen werden Informationen übertragen und verarbeitet. Überwiegend ist der Informationsträger elektrische Spannung, seltener hydraulischer oder pneumatischer Druck.

Sensoren wandeln Prozesszustände in Informationen um und sind dadurch Informationsquellen. Dagegen sind **Aktoren** Informationssinken. Sie wandeln Informationen in Prozessenergie um.

Die von Sensoren abgegebenen Informationen werden so gewandelt, dass sie sich für den jeweiligen Übertragungsabschnitt eignen und von der Steuerung als Eingangsgröße verarbeitet werden können. Ausgegebene Informationen werden auch gewandelt bevor die **Aktoren** in den Prozess eingreifen.

Vir (tudi slikovni): Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Steuerungstechnik> (26. 4. 2009)

Üb. 10) Im Text *Die Steuerungstechnik* gibt es Zusammensetzungen mit folgenden Wörtern. Tragen Sie sie in die Tabelle ein.

1. Größe(n)	
2. Information	

Üb. 11) Im Text *Die Steuerungstechnik* finden Sie folgende Verben. Ergänzen Sie die Tabelle.

Infinitiv	slowenisch	Präsens	Präteritum	Perfekt
1. umfassen	<i>obsegati</i>			
2. beeinflussen		<i>er beeinflusst</i>		
3. überwachen			<i>er überwachte</i>	
4. verhindern				<i>er hat ... überwacht</i>
5. übertragen			<i>er übertrug</i>	
6. umwandeln				
7. eignen				
8. eingreifen		<i>er greift ...ein</i>		

Üb. 12) Bilden Sie Adjektive nach folgendem Muster. Sie finden sie im Text *Die Steuerungstechnik*

machen – Arbeit > die gemachte Arbeit

warten – Mechaniker > der wartende Mechaniker

- vorgeben – Plan _____
- fortlaufen – Rückkopplung _____
- verarbeiten – Signale _____
- folgen – Schema _____

5. ausgeben – Informationen _____

Üb. 13) Ergänzen Sie die Zusammensetzungen aus dem Text *Die Steuerungstechnik* und schreiben Sie auch den Artikel auf.

1. ____ Teil-_____	8. ____ -träger
2. ____ Arbeits-_____	9. ____ -zustand
3. ____ Eingangs-_____	10. ____ -quelle
4. ____ Fehl-_____	11. ____ -senke
5. ____ Eingabe-_____	12. ____ -energie
6. ____ Feld-_____	13. ____ -abschnitt
7. ____ Informations-_____	

10.4 STEUERUNG ODER REGELUNG?

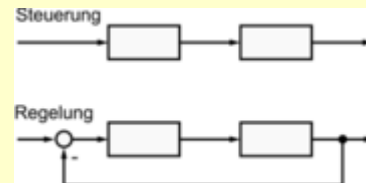
Der Unterschied zwischen Steuerung und Regelung

Im Gegensatz zur Regelung fehlt bei der Steuerung die fortlaufende Rückkopplung der Ausgangsgröße auf den Eingang des Reglers (Regeleinrichtung). Aufgrund der nicht vorhandenen Rückführung des Istwertes wird in der Technik von einer offenen Wirkungskette oder auch Steuerkette gesprochen.

Beispiel:

Ein Gleichstrommotor wird mit einem Vorwiderstand so eingestellt, dass er im Leerlauf 1000 U/min läuft. Tritt eine Last auf, sinkt die Drehzahl. Der Elektromotor ist in diesem Fall gesteuert.

Wenn die Aufgabe besteht, unabhängig von der Last eine konstante Drehzahl herzustellen, ist eine Regelung notwendig: Der Istwert wird mit einem Drehzahl-Sensor erfasst. Der Regler erkennt die Abweichung des Istwertes vom Sollwert und wirkt so auf einen Aktor (Stromrichter) ein, dass die Störeinflüsse ausgeglichen werden. Dadurch entsteht eine negative Rückkopplung, ein geschlossener Regelkreis. Solche Anordnungen gehören zum technischen Wissensgebiet der Regelungstechnik.



Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Steuerungstechnik> (26. 4. 2009)

Üb. 14) Stimmen folgende Behauptungen zum Text *Der Unterschied zwischen Steuerung und Regelung*? Markieren Sie R (richtig) oder F (falsch)

- | | | |
|---|---|---|
| 1. Bei der Steuerung gibt es keine Rückkopplung auf die Regeleinrichtung. | R | F |
| 2. Bei der Steuerung spricht man von der offenen Wirkungskette. | R | F |
| 3. Bei einem Gleichstrommotor fällt die Drehzahl bei einer Last. | R | F |
| 4. Eine Steuerung braucht man, um eine konstante Drehzahl herzustellen. | R | F |
| 5. Ein Regler bewirkt durch den Aktor einen Ausgleich der Stromflüsse. | R | F |

Üb. 15) Setzen Sie folgende Sätze aus dem Text *Der Unterschied zwischen Steuerung und Regelung* ins Präteritum und Perfekt.

- z. B. Das wird gemacht. (Präsens)
 Das wurde gemacht. (Präteritum)
 Das ist gemacht worden. (Perfekt)

1. In der Technik wird von einer offenen Wirkungskette gesprochen. Präteritum: _____ Perfekt: _____
2. Der Motor wird eingestellt. Präteritum: _____ Perfekt: _____
3. Der Istwert wird von einem Sensor erfasst. Präteritum: _____ Perfekt: _____
4. Die Stromflüsse werden ausgeglichen. Präteritum: _____ Perfekt: _____

Üb. 16) Im Text *Der Unterschied zwischen Steuerung und Regelung* finden Sie folgende Verben. Ergänzen Sie die Tabelle.

Infinitiv	slowenisch	Präsens	Präteritum	Perfekt
1. sinken	pasti			
2. erkennen		er erkennt		
3. ausgleichen			er glich aus	
4. herstellen				er hat ... hergestellt
5. erfassen			er erfasste	
6. entstehen				
7. gehören (zu)	spadati			

10.5 SENSORTECHNIK

Sensortechnik

bezeichnet in der Technik die Wissenschaft und die Anwendung von Sensoren zur Messung und Kontrolle von Veränderungen von biologischen oder technischen Systemen.

Der Einzugsbereich der technischen „Sensorik“ wird im deutschsprachigen Raum unterschiedlich abgegrenzt, teils werden ausschließlich Sensorelemente der Messtechnik betrachtet, an anderer Stelle ausschließlich binäre, also schaltende Systeme (z. B. Lichtschranken), wieder andere beziehen auch Labor- und Industrie-Messsysteme zur Automatisierung mit ein.

Gemeinsam ist der technischen Sensorik, dass sie technische Produkte behandelt, die in der Regel nichtelektrische Messgrößen in elektrische Signale wandeln. In vielen Fällen kommen dabei die so genannten Einheitssignale, oder in letzter Zeit immer häufiger Feldbusse zur Anwendung.

Vir: [http://de.wikipedia.org/wiki/Sensorik_\(Technik\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Sensorik_(Technik)) (26. 4. 2009)

Üb. 17) Bilden Sie 3 Fragen zum Text *Sensortechnik* und schreiben Sie sie ins Kästchen.

10.6 ANTRIEBSTECHNIK

Die Antriebstechnik

ist eine technische Disziplin, die sich allgemein mit technischen Systemen zur Erzeugung von Bewegung mittels Kraftübertragung befasst. Der Begriff Antriebstechnik leitet sich von Antrieb ab ist aber dennoch unabhängig von der Art des im Antriebsstrang verwendeten Antriebs zu verstehen, denn diese technische Disziplin beschränkt sich nicht auf die Antriebsquelle, sondern befasst sich u. a. auch mit der Versorgung der jeweiligen Maschine mit Energie und der Ansteuerung der verschiedenen Antriebselemente. Die Antriebstechnik kann damit als die Spielwiese der Mechatronik verstanden werden.

Typische Komponenten beziehungsweise Maschinenelemente, die im Antriebsstrang verwendet werden sind u. a. Kraftmaschinen, Getriebe, Wälzlager, Linearsysteme, Riemen (Treibriemen) etc.

Somit ist die Antriebstechnik eine wichtige technische Disziplin, auf die u. a. die Automatisierungstechnik, Medizintechnik, Kraftfahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik, Aktuatorik und weitere technische Disziplinen zurückgreifen und in der Steuerungstechnik und Regelungstechnik ihre Anwendung finden.

Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Antriebstechnik> (26. 4. 2009)

Üb. 18) Setzen Sie Präpositionen ein.

1. Die Antriebstechnik befasst sich _____ technischen Systemen _____ Erzeugung _____ Bewegung _____ Kraftübertragung.
2. Der Begriff Antriebstechnik leitet sich _____ Antrieb ab.
3. Die Antriebstechnik beschränkt sich nicht _____ die Antriebsquelle.
4. Die Antriebstechnik befasst sich _____ Versorgung der Maschinen _____ Energie.
5. _____ die Antriebstechnik greifen andere technische Disziplinen zurück.

Üb. 19) Bilden Sie Sätze mit folgenden Wortverbindungen aus dem Text *Sensortechnik*.

1. sich ableiten von: _____
2. sich befassen mit: _____
3. sich beschränken auf: _____
4. zurückgreifen auf: _____
5. Anwendung finden: _____

Üb. 20) Ergänzen Sie folgenden Text. Markieren Sie die richtige Antwort (a, b, c).**Antriebstechnik**

Antriebstechnik, früher ebenfalls als „Starkstromtechnik“ betrachtet, ____ (1) elektrische Energie mittels elektrischer Maschinen in mechanische Energie um. Klassische elektrische Maschinen sind **Synchron-, Asynchron- und Gleichstrommaschinen**, wobei vor allem im Bereich der Kleinantriebe viele weitere Typen ____ (2). Aktueller ist die ____ (3) der **Linearmotoren**, die elektrische Energie direkt in mechanisch-lineare ____ (4) umsetzen, ohne »Umweg« über Rotationsbewegung. Antriebstechnik spielt eine große Rolle ____ (5) der **Automatisierungstechnik**, ____ (6) hier oft eine Vielzahl von Bewegungen mit elektrischen Antrieben zu realisieren ____ (7). Für die **Antriebstechnik** wiederum spielt Elektronik eine große Rolle; zum einen für die Steuerung und Regelung der Antriebe, zum ____ (8) werden Antriebe oft mittels Leistungselektroniken mit elektrischer Energie ____ (9). Auch hat sich der Bereich der Lastspitzenreduzierung und Energieoptimierung im ____ (10) der Elektrotechnik erheblich weiterentwickelt.

Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrotechnik#Energietechnik> (26. 4. 2009)

- | | | | |
|-----|---------------|-------------|----------------|
| 1. | a) teilt | b) setzt | c) nimmt |
| 2. | a) bestehen | b) stehen | c) gibt |
| 3. | a) Energie | b) Antrieb | c) Entwicklung |
| 4. | a) Bewegung | b) Technik | c) Regelung |
| 5. | a) an | b) in | c) für |
| 6. | a) da | b) damit | c) darum |
| 7. | a) werden | b) haben | c) sind |
| 8. | a) anderen | b) anders | c) andere |
| 9. | a) verbreitet | b) verdreht | c) versorgt |
| 10. | a) Gebiet | b) Bereich | c) Element |

10.7 NACHRICHTENTECHNIK

Wichtiger Aspekt der Nachrichtentechnik ist die Signalverarbeitung

Mit Hilfe der Nachrichtentechnik, auch Informations- und Kommunikationstechnik (früher Schwachstromtechnik) genannt, werden Signale mit elektromagnetischen Wellen als Informationsträgern von einer Informationsquelle (dem Sender) zu einem oder mehreren Empfängern (der Informationssenke) übertragen. Dabei kommt es darauf an, die Informationen so verlustarm zu übertragen, da, zum Beispiel mittels Filterung, Kodierung oder Dekodierung.



Slika 30: Nachrichtentechnik

Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrotechnik> (8. 3. 2009)

Slikovni vir: http://www.franz-kammhuber.de/index.php?mod=content&menu=401&page_id=5558 (8. 3. 2009)

Üb. 21) Beantworten Sie kurz folgende Fragen zum Text *Nachrichtentechnik*.

1. Wie nennt man die Nachrichtentechnik noch?
2. Wie wurde sie früher genannt?
3. Was wird bei der Nachrichtentechnik vom Sender zum Empfänger übertragen?
4. Wie sollte die Information übertragen werden?
5. Wie können Signale verarbeitet werden?

Üb. 22) Ergänzen Sie folgende Sätze zum Text *Nachrichtentechnik*.

1. Die Nachrichtentechnik _____ auch Kommunikationstechnik genannt.
2. Früher _____ sie Schwachstromtechnik genannt.
3. Mit elektromagnetischen Wellen _____ Signale übertragen.
4. Signale sind eigentlich _____.
5. Der Sender ist die Informations_____.
6. Der Empfänger ist die Informations_____.
7. Bei der Übertragung der Informationen soll es keine _____ geben, d. h. die Übertragung muss verlustarm sein.
8. Die übertragenen Informationen müssen vom Empfänger _____ werden.
9. Die Signal_____ erfolgt mittels Kodierung und Dekodierung.

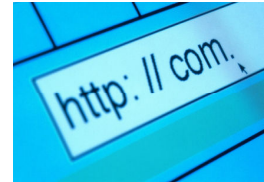
11 MASCHINEN UND MECHATRONISCHE SYSTEME

11.1 EINLEITUNG

Predstavitev poglavja

V tem poglavju si boste v uvodu ogledali film o delu s kovinami in raznimi stroji. Nato se boste seznanili z osnovami pogonskih, delovnih in obdelovalnih strojev, s funkcijo CNC-stroja, s programabilnim krmilnikom, z robotiko itd. Dodatne informacije boste poiskali na internetu.

Üb. 1) Internetrecherche: Sehen Sie sich das Video unter [Metallbearbeitung, Maschinenbau, Baugruppen, Vorrichtungsbau ...](#) (19. 5. 2009) an. Danach füllen Sie folgendes Raster aus.



Programm	Motto	Telefon und Internetadresse

Üb. 2) Welcher Begriff (A–D) passt zu der Definition (1–4)?

- | | |
|---|------------------|
| A | Arbeitsmaschine |
| B | Kraftmaschine |
| C | Sondermaschine |
| D | Werkzeugmaschine |

1. Diese Maschine erledigt eine Aufgabe mechanisch. Sie wandelt z. B. die Antriebsenergie in Bewegung um.
2. Diese Maschine nimmt die Energie in Form von mechanischer Arbeit auf. Sie ist das Gegenstück zum Antrieb oder Motor.
3. Mit dieser Maschine kann man Material bearbeiten.
4. Diese Maschine wird für einen besonderen Zweck konstruiert.

11.2 KRAFTMASCHINEN

Kraftmaschinen

sind Maschinen, die eine Energieform, wie thermische oder elektrische Energie, in mechanische Energie bzw. Arbeit umwandeln. Sie werden vor allem zum Antrieb von Arbeitsmaschinen oder Fahrzeugen verwendet. Viele Kraftmaschinen können daher auch als Motor bezeichnet werden. Man unterscheidet nach der verwendeten Energiequelle:

- Wärmekraftmaschinen
- Wasserkraftmaschinen
- Windkraftmaschinen
- Elektromotoren, elektrische Maschinen

Vir: <http://de.wikipedia.org/wiki/Kraftmaschine> (10. 5. 2009)

Üb. 3) Ergänzen Sie folgende Sätze zum Text *Kraftmaschinen*.

1. Kraftmaschinen _____ eine Energieform in mechanische Energie um.
2. Man _____ sie zum Antrieb von Arbeitsmaschinen.
3. Man _____ Kraftmaschinen als Motor bezeichnen.
4. Nach der verwendeten Energiequelle _____ man vier Arten von Kraftmaschinen.

11.3 ARBEITSMASCHINEN

Arbeitsmaschine

Eine Arbeitsmaschine ist eine angetriebene Maschine, die Energie in Form von mechanischer Arbeit aufnimmt. Sie ist das Gegenstück zum Antrieb oder Motor, auch Kraftmaschine genannt, die Energie abgibt. Im Zusammenspiel mit dem Antrieb wird die Arbeitsmaschine manchmal auch als Abtrieb bezeichnet.

Die Arbeitsmaschine ist mit dem Antrieb über eine Mechanik verbunden:

- drehende Welle,
- Gestänge,
- Hebel,
- Seil,
- Riemen.

Mit einer Kupplung können Kraft- und Arbeitsmaschine voneinander getrennt werden. Bei der Übertragung können auch Getriebe zum Einsatz kommen.

Arbeitsmaschinen erzeugen Strom oder fördern, zerkleinern, verformen, verdichten, vermischen oder sieben Feststoffe.

Manche Maschinen können Energie sowohl aufnehmen als auch abgeben, sie können zwischen Kraft- und Arbeitsmaschine wechseln. Beispiele sind:

- das Schwungrad,
- die Pumpturbine,
- der Motorgenerator.

Fluidenergiemaschinen sind Arbeitsmaschinen, die die aufgenommene Energie einem Fluid, einer Flüssigkeit oder einem Gas, zuführen. Beispiele dafür sind:

- Pumpen,
- Verdichter,
- Gebläse,
- Ventilatoren.

Die Unterscheidung von Kraft- und Arbeitsmaschine hat etwas zu tun mit der industriellen Organisation. Firma A liefert die Kraftmaschine und Firma B liefert die Arbeitsmaschine. Häufig stellen Normen sicher, dass beide Maschinen zueinander passen.

Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Arbeitsmaschine> (17. 5. 2009)

Üb. 4) Stimmen folgende Behauptungen zum Text Arbeitsmaschine? Markieren Sie R (richtig) oder F (falsch).

- | | | |
|--|---|---|
| 1. Eine Arbeitsmaschine nimmt die Energie in Form von mechanischer Arbeit auf. | R | F |
| 2. Manchmal wird eine Arbeitsmaschine auch Abtrieb genannt. | R | F |
| 3. Die Arbeitsmaschine wird auch Kraftmaschine genannt. | R | F |

- | | | |
|--|---|---|
| 4. Die Arbeitsmaschine kann mit einem Seil mit dem Antrieb verbunden sein. | R | F |
| 5. Kraft- und Arbeitsmaschinen können mit einem Riemen voneinander getrennt werden. | R | F |
| 6. Arbeitsmaschinen können Feststoffe verformen. | R | F |
| 7. Eine Pumpturbine hat eine Wechselfunktion, sie ist eine Arbeitsmaschine und eine Kraftmaschine. | R | F |
| 8. Fluidenergiemaschinen führen Energie einem Glas zu. | R | F |

Üb. 5) Übersetzen Sie folgende Verben ins Slowenische.

1. abgeben	1. oddati
2. aufnehmen	
3. bezeichnen	
4. fördern	
5. liefern	
6. sieben	
7. trennen	
8. verdichten	
9. verformen	
10. vermischen	
11. zerkleinern	

Üb. 6) Besprechen Sie folgende Behauptungen mit Ihrem Tischnachbarn.

1. Das Wort *Maschinenelement* bezeichnet ein Element bzw. Konstruktionselement.
2. Maschinenelemente kann man nicht weiter zerlegen.
3. Ein Maschinenelement kann in verschiedene Maschinen passen.



11.4 WERKZEUGMASCHINEN

Werkzeugmaschinen

Dieser Begriff bezeichnet alle Maschinen, die zur Bearbeitung von Werkstücken mit Werkzeugen dienen. In der Praxis werden aber nur

- umformende,
- trennende (d. h. zerteilende, spanende und abtragende) und
- fügende Maschinen

als Werkzeugmaschinen bezeichnet.

Zur Formgebung des Werkstücks erzeugt die Werkzeugmaschine eine Relativbewegung zwischen Werkzeug und Werkstück. Hierbei unterscheidet man zwischen der **Hauptbewegung** (bei spanenden Maschinen die „Schnittbewegung“, z. B. die Drehung der Spindel) und der **Vorschub- bzw. Zustellbewegung**, die der Schnittbewegung überlagert ist und eine kontinuierliche Bearbeitung (z. B. Spanabnahme) erlaubt.

Umformende Maschinen dienen in der Regel der Bearbeitung von Metallen, wie Stahl oder Aluminium und von Kunststoffen, **zerteilende und spanende Werkzeugmaschinen** dienen darüber hinaus auch der Bearbeitung anderer Werkstoffe, wie Holz. Zu den **abtragenden Werkzeugmaschinen** zählen z. B. Erodiermaschinen und Laserbearbeitungsmaschinen.

Die Bearbeitungsgenauigkeit (Präzision) spanender Werkzeugmaschinen liegt, je nach Maschinenart, im Bereich von 1 mm bis 1/1000 mm. Ultrapräzisionsmaschinen erreichen

Genauigkeiten von weniger als 1/1.000.000 mm (z. B. für die Bearbeitung von Laseroptiken).

Werkzeugmaschinen haben heute meist eine **Maschineneinhausung**. Diese dient dem Schutz des Bedieners vor umher fliegenden Spänen, vor Kühlschmierstoff und vor der entstehenden Lärmbelastung sowie als Schutz vor Verletzungen an den bewegten Teilen und als Berstschutz (z. B. wenn ein Werkzeug bricht). Größere Maschinen und Anlagen sind durch Lichtschranken und Gitter geschützt.

Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Werkzeugmaschine> (17. 5. 2009)

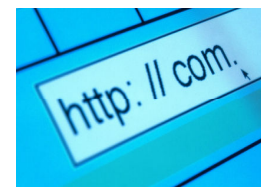
Üb. 7) Stellen Sie Fragen zum Text *Werkzeugmaschinen* so, dass diese den angeführten Antworten entsprechen.

1.	Zur Bearbeitung von Werkstücken mit Werkzeugen.
2.	Zur Formgebung des Werkstücks.
3.	Sie ist der Schnittbewegung überlagert.
4.	Der Bearbeitung von Metallen.
5.	Zerteilende und spanende Werkzeugmaschinen.
6.	Laserbearbeitungsmaschinen.
7.	Von weniger als 1/1.000.000 mm.

Üb. 8) Beantworten Sie folgende Frage zum Text *Werkzeugmaschinen*.

Wovor schützt die Maschineneinhausung den Bediener?	
1.	_____
2.	_____
3.	_____
4.	_____
5.	_____

Üb. 9) Internetrecherche: Was ist der Unterschied zwischen Schweißen und Lötén? Sehen Sie unter <http://de.wikipedia.org/wiki/Schwei%C3%9Fen> (17. 5. 2009) nach und schreiben Sie die Definition ins Kästchen.



Schweißen

Lötén

CNC-Maschinen

CNC-Maschinen (Computerized Numerical Control) sind **Werkzeugmaschinen**. Sie können durch den Einsatz moderner Steuerungstechnik Werkstücke mit hoher Präzision auch für komplexe Formen automatisch herstellen.

Sie übertreffen mechanisch gesteuerte Maschinen in Präzision und Geschwindigkeit.



Slika 31: Bohren einer Lochreihe im System 32 auf einer Portalfräsmaschine

In einigen Fällen können die Daten aus dem CAD-Programm (**Rechnerunterstützte Konstruktion** oder englisch **Computer Aided Design** (CAD)), mit dem in der Regel die Bauteile konstruiert werden, unter Berücksichtigung einiger weiterer Faktoren wie Werkzeugdurchmesser, Drehzahlen, Vorschüben, usw., mit Hilfe eines Postprozessors in ein CNC-Programm umgewandelt werden. Neben der manuellen Eingabe der Steuerinformationen gibt es weiterhin die so genannte Teach-In-Methode, die für wenige dafür geeignete CNC-Maschinen zur Verfügung steht, und die Werkstattprogrammierung mit Eingabemasken.

Man unterscheidet Maschinen mit

- **Punktsteuerung** (PTP: Point to Point) (wird eingesetzt beim Stanzen, Bohren, Palettieren)
- **Streckensteuerung** (bei der Steuerung einfacher Werkzeugmaschinen. Es ist immer nur die Vorschubbewegung in einer Achse möglich, alle anderen Achsen können vorher positioniert werden, stehen bei der Bearbeitung aber still. Mit Streckensteuerungen sind meist nur achsparallele Vorschubbewegungen möglich.)
- **Bahnsteuerung** (Dabei wird das Werkzeug mit vorgegebener Geschwindigkeit entlang einer programmierten Bahn geführt. Gleichzeitig werden mehrere Achsen bewegt. Moderne CNC-Maschinen können bereits mehr als sechs Bearbeitungsachsen besitzen.)

Bei der Verwendung von CNC-Maschinen kann häufig auf eine ständige Betreuung der Fertigung durch Hilfspersonal verzichtet werden, in vielen Serienfertigungen werden nur noch wenige Menschen direkt an den Maschinen eingesetzt, da die Steuerungen ausreichend Möglichkeiten bieten, sogar die Qualitätskontrolle vollautomatisch in den Fertigungsprozess zu integrieren.

Auch die Überwachung von Werkzeugverschleiß und -bruch verläuft vollautomatisch. Prinzipiell kann jede konventionelle Maschine durch den Einsatz standardisierter Komponenten zu einer CNC-Maschine erweitert werden.

Vir (tudi slikovni): Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/CNC-Maschine> (12. 11. 2009)

Üb. 10) Beantworten Sie kurz folgende Fragen zum Text CNC-Maschinen.

1. Zu welcher Art von Maschinen gehören CNC-Maschinen?

2. Was stellen CNC-Maschinen her?

3. Worin unterscheidet sich eine CNC-Maschine von einer mechanisch gesteuerten Maschine?

4. Was bedeutet CAD?

5. Was wird mit dem CAD-Programm konstruiert?

6. In welchem Fall können Daten aus dem CAD-Programm in ein CNC-Programm umgewandelt werden?

7. Welche Steuerungsarten sind typisch für die CNC-Maschine?

8. Wie viele Bearbeitungsachsen können moderne CNC-Maschinen haben?

9. Worauf kann bei einer CNC-Maschine verzichtet werden?

10. Wie verläuft die Überwachung von Werkzeugverschleiß?

Üb. 11) Ergänzen Sie folgende Passivsätze. Sehen Sie im Text *CNC-Maschinen* nach.

1. Mit dem CNC-Programm können Daten _____.
2. Die Daten aus dem CAD-Programm können in ein CNC-Programm _____.
3. Einige Achsen können vorher _____.
4. Auf eine ständige Betreuung der Fertigung durch Hilfspersonal kann _____.
5. Jede konventionelle Maschine kann durch Einsatz standardisierter Komponenten zu einer CNC-Maschine _____.
6. Die Punktsteuerung wird zum Beispiel beim Stanzen _____.
7. Bei der Bahnsteuerung wird das Werkzeug entlang einer programmierten Bahn _____.
8. Mehrere Achsen werden _____.
9. Wenige Menschen werden direkt an den Maschinen _____.

11.5 MECHATRONISCHE SYSTEME – DEFINITION

Üb. 12) Denken Sie nach: Was wurde über mechatronische Systeme bereits gesagt (1. Kapitel)?

Mechatronische Systeme

Das Gebiet der Mechatronik umfasst außer den rein mechanischen Maschinenelementen, die Maschinen (Kraftmaschinen, Arbeitsmaschinen, Fahrzeuge) Geräte der Feingerätetechnik (z. B. Schreib- und Videogeräte, Nähmaschinen ...) und einen kleinen Teil der Apparate (z. B. Mühlen, Fördersysteme).

Die Grenze zwischen mechatronischen Systemen und anderen mit der Elektronik integrierten Systemen ist fließend.

Mechatronische Systeme entstehen durch simultanes Entwerfen und die Integration von folgenden Komponenten und Prozessen:

- mechanische Komponenten/Prozesse,
- elektronische Komponenten/Prozesse,
- Informationstechnik (einschließlich Automatisierungstechnik).

Die Integration erfolgt durch die Komponenten (Hardware) und durch die informationsverarbeitenden Funktionen (Software).

Vir: Prirejeno po:

http://books.google.de/books?id=E0Oq9MsnsVEC&pg=PA19&lpg=PA19&dq=mechatronische+Systeme&source=bl&ots=dASDV7Eqy8&sig=uMBX7KdFi54r7J02S2KYnYtbITw&hl=s&ei=ZMgPSri3M8uD_QbajMyfBA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2#PPA19_M1 (17. 5. 2009)

Üb. 13) Ergänzen Sie folgende Sätze zum Text *Mechatronische Systeme*.

1. Das Gebiet der Mechatronik _____ mechanische Maschinenelemente, Geräte der Feingerätetechnik usw.
2. Nähmaschinen gehören z. B. zur _____.
3. Die Grenze zwischen mechatronischen und anderen elektronischen Systemen ist _____.
4. Durch simultanes _____ und die _____ von verschiedenen Komponenten entstehen mechatronische Systeme.
5. Durch die Hard- und Software _____ die Integration.

Üb. 14) Übersetzen Sie folgende Verben aus dem Text *Mechatronische Systeme* und bilden Sie Sätze mit diesen Verben.

1. umfassen: _____
2. entwerfen: _____
3. entstehen: _____
4. erfolgen: _____

11.5.1 Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)

Speicherprogrammierbare Steuerung

Eine Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS, engl. Programmable Logic Controller, PLC) ist eine Baugruppe, die zur Steuerung oder Regelung einer Maschine oder Anlage eingesetzt wird. In der Regel ist eine solche Baugruppe elektronisch ausgeführt und ähnelt den

Baugruppen eines Computers.

Auf vielen Gebieten hat die SPS die zuvor fest verdrahtete Anordnung von Relais abgelöst (Verbindungsprogrammierte Steuerung). Preiswerte Baugruppen, Standardisierung der Steuerungsaufgabe und hohe Flexibilität sind kennzeichnend für das SPS-Konzept und haben der SPS zum Siegeszug verholfen.

Derzeitige SPS-Baugruppen übernehmen neben der Kernaufgabe (Steuerung und Regelung) zunehmend auch weitere Aufgaben: Visualisierung (Gestaltung der Schnittstelle Mensch-Maschine), Alarmierung und Aufzeichnung aller Betriebsmeldungen (Data-Logging).

Ebenfalls erfolgt zunehmend die Verbindung der Sensoren und Aktoren mit der SPS über einen Datenbus und nicht mehr diskret. Hierdurch verringert sich der Verdrahtungsaufwand.

Das Thema Antriebssteuerung (Motion Control, Drehzahlsteuerung mit kontrollierter Beschleunigung oder Verzögerung) wird zunehmend mit der SPS verbunden. Es gibt hierfür Module, die dem SPS-Baugruppenträger zugefügt werden können.

Schließlich erfolgt auch zunehmend eine Anbindung an die Verwaltungsrechner einer Firma (vertikale Integration). So stehen z. B. immer aktuelle Daten über Fertigungsstände, Lagerbestände etc. zur Verfügung (»vernetzte Fabrik«).

So wird der Unterschied zwischen einer modernen SPS und einem Prozessleitsystem immer kleiner. Die weitere technische Entwicklung ist ähnlich stürmisch wie in der Computertechnik ganz allgemein.

Vir: Prirejeno po: http://de.wikipedia.org/wiki/Speicherprogrammierbare_Steuerung (27. 4. 2009)

Üb. 15) In welchem Zusammenhang kommt im Text *Speicherprogrammierbare Steuerung* das Wort *zunehmend* vor? Was bedeutet es?

Üb. 16) Ergänzen Sie folgende Tabelle.

das Partizip Perfekt	der Infinitiv
1. eingesetzt	1. einsetzen
2. ausgeführt	2. _____
3. abgelöst	3. _____
4. zugefügt	4. _____
5. verringert	5. _____
6. verholfen	6. _____
7. verbunden	7. _____

Üb. 17) Schreiben Sie den 2. Teil der Zusammensetzung auf. Sehen Sie im Text *Speicherprogrammierbare Steuerung* nach.

1. die Bau-_____	6. der Verwaltungs-_____
2. die Kern-_____	7. der Fertigungs-_____
3. die Betriebs-_____	8. der Lager-_____
4. der Verdrahtungs-_____	9. das Prozessleit-_____
5. die Antriebs-_____	

Üb. 18) Beantworten Sie folgende Fragen zum Text *Speicherprogrammierbare Steuerung*.

1. Wozu wird eine SPS eingesetzt?

2. Was braucht man wegen der SPS nicht mehr?

3. Was ist typisch für das SPS-Konzept?

4. Welche Aufgaben übernehmen SPS-Kerngruppen?

5. Was versteht man unter Data-Logging?

6. Worüber erfolgt die Verbindung von Aktoren und Sensoren mit der SPS?

7. Womit und wie wird die Antriebssteuerung verbunden?

8. Was ist die Folge der Anbindung der SPS an die Verwaltungsrechner?

11.5.2 Grenzen der Einsatzfähigkeit der SPS**Die SPS überall?**

Seit die SPS auch analoge Signale (über DA/AD-Wandler) verarbeiten kann, hat sie auch das technische Gebiet der Regelungen erobert. Für nahezu jede Regelungsaufgabe gibt es standardisierte Lösungen (z. B. als Funktionsbausteine). Insofern entspricht die Bezeichnung „Steuerung“ nicht mehr den strengen Definitionen von Steuerungen und von Regelungen (im englischen: open and closed loop control).

In manchen Bereichen ist der Einsatz einer SPS trotzdem derzeit nicht möglich oder nicht sinnvoll. So kann der Einsatz einer SPS bei sehr spezialisierten Maschinen oder Anlagen nicht sinnvoll sein, wo die technische Ausführung traditionell bewährt ist und die Marktnische so klein ist, dass die Stückzahlen gering sind. Hier scheut man die Umstellungskosten.

Eine technische Grenze sind die explosionsgefährdeten Bereiche. Hier arbeitet man entweder mit pneumatischen Signalen oder mit eigensicheren Stromkreisen.

Wenig sinnvoll ist auch der Einsatz einer SPS bei Steuerungsaufgaben mit sehr wenigen Ein- und Ausgängen. Beispiel: Stern-Dreieckanlauf eines Motors. Hier gibt es spezielle (auch elektronische) Bausteine.

Weiterhin gibt es Maschinen, die sehr zeitkritische Aufgaben zu bewältigen haben. Solche Maschinen haben in der Regel sehr seltene und hoch spezialisierte Sensoren. Beispiel: die Erkennung eines Fadenbruchs in einer Hochleistungswebmaschine. Der Einsatz einer SPS würde hier teure Feldversuche voraussetzen.

Vir: Prirejeno po: http://de.wikipedia.org/wiki/Speicherprogrammierbare_Steuerung (27. 4. 2009)

Üb. 19) Ergänzen Sie folgende Tabelle zum Text *Die SPS überall*.

Wo wird die SPS nicht eingesetzt?	
1.	_____
2.	_____
3.	_____
4.	_____

11.5.3 Feldbus

Feldbus

ist ein industrielles Kommunikationssystem. Es verbindet eine Vielzahl von Feldgeräten wie:

- Messfühler (Sensoren),
- Stellglieder (wandeln die Signale des Reglers um) und
- Antriebe (Aktoren)

mit einem Steuerungsgerät.

Die Feldbustechnik wurde in den 1980er Jahren entwickelt, um die bis dahin übliche Parallelverdrahtung binärer Signale sowie die analoge Signalübertragung durch digitale Übertragungstechnik zu ersetzen.

Heute sind viele unterschiedliche Feldbussysteme mit unterschiedlichen Eigenschaften am Markt etabliert. Seit 1999 werden Feldbusse in der Norm IEC 61158 (»Digital data communication for measurement and control – Fieldbus for use in industrial control systems«) weltweit standardisiert.

Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Feldbus> (27. 4. 2009)

Üb. 20) Stellen Sie Fragen zum Text *Feldbus*, so dass diese den angeführten Antworten entsprechen.

1.	Ein industrielles Kommunikationssystem.
2.	Eine Vielzahl von Feldgeräten.
3.	In den 1980er Jahren.
4.	Die analoge Signalübertragung.
5.	Durch digitale Übertragungstechnik.
6.	Seit 1999.

11.5.4 Die Funktionsweise eines Feldbusses

Wie funktioniert ein Feldbus?

Für die Regelung eines Systems sind meist mehrere Sensoren und Aktoren nötig. Falls die Regelung elektrisch erfolgt, stellt sich die Frage, wie die Sensoren und Aktoren mit dem Regelungsgerät verbunden werden sollen. Zwei Grund-Varianten sind möglich:

- Vom Regelungsgerät aus wird je ein Kabel zu jedem Sensor und Aktor gezogen (parallele Verdrahtung).
- Vom Regelungsgerät aus wird nur ein Kabel gezogen: Das Kabel wird bei jedem Sensor und Aktor vorbeigeführt (serielle Verdrahtung).

Mit steigendem Automatisierungsgrad einer Anlage oder Maschine wächst der Verkabelungsaufwand bei paralleler Verdrahtung aufgrund der größeren Anzahl der Ein-/Ausgabepunkte. Das ist mit großem Aufwand bei Projektierung, Installation, Inbetriebnahme und Wartung verbunden.

Der Feldbus ersetzt die parallelen Leitungsbündel durch ein einziges Buskabel und verbindet alle Ebenen, von der Feld- bis zur Leitebene. Diese können beliebig im Feld verteilt sein, denn alle werden dezentral vor Ort angeschlossen. Damit steht ein leistungsfähiges Kommunikationsnetz für zeitgemäße Rationalisierungskonzepte zur Verfügung. An Stelle der Ein-/Ausgangsschaltungen wird eine Interface-Karte eingesetzt. Hierdurch werden I/O-Karten eingespart und somit der erforderliche Platzbedarf im Schaltschrank verringert. Außerdem werden die Kosten für die Verkabelung nachhaltig reduziert.

Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Feldbus> (27. 4. 2009)

Üb. 21) Erklären Sie folgende Begriffe auf Deutsch.

1. die parallele Verdrahtung _____
2. die serielle Verdrahtung _____

Üb. 22) Stimmen folgende Behauptungen zum Text *Wie funktioniert ein Feldbus?* Markieren Sie R (richtig) oder F (falsch).

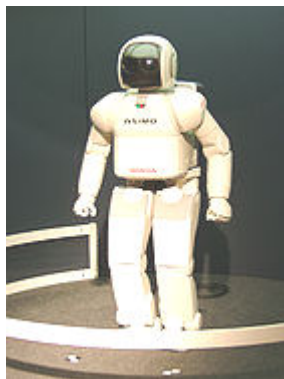
- | | | |
|---|---|---|
| 1. Für den Feldbus ist typisch ein Kabel. | R | F |
| 2. Der Feldbus verbindet alle Ebenen. | R | F |
| 3. Für den Feldbus ist typisch ein Anschluss vor Ort. | R | F |
| 4. Eine Interface-Karte unterstützt die Ein-/Ausschaltungen. | R | F |
| 5. Bei einem Feldbus muss man mit I/O-Karten sparen. | R | F |
| 6. Durch I/O-Karten braucht man weniger Platz im Schaltschrank. | R | F |

Üb. 23) Ergänzen Sie folgende Passivsätze. Sehen Sie im Text *Wie funktioniert ein Feldbus?* nach.

1. Die Sensoren und Aktoren werden mit dem Regelungsgerät _____.
2. Zu jedem Sensor und Aktor wird ein Kabel _____.
3. Das Kabel wird bei jedem Sensor und Aktor vorbei _____.
4. Alle Feld- und Leitebenen werden dezentral vor Ort _____.
5. Statt Ein-/Ausgangsschaltungen wird eine Interface-Karte _____.
6. Durch eine Interface-Karte werden I/O-Karten _____.
7. Der Platzbedarf im Schaltschrank wird _____.

11.5.5 Roboter

Üb. 24) Woran denken Sie, wenn Sie folgende Bilder sehen? Schreiben Sie Ihre Assoziationen ins Kästchen.



Slika 32: Roboter

Vir: <http://de.wikipedia.org/wiki/Roboter> (27. 4. 2009)

Roboter

sind stationäre oder mobile Maschinen, die nach einem bestimmten Programm festgelegte Aufgaben erfüllen. Allerdings hat sich die Bedeutung im Laufe der Zeit gewandelt. Der Begriff Roboter (tschechisch: *robot*) wurde von Josef und Karel Čapek Anfang des 20. Jahrhunderts durch die Science-Fiction-Literatur geprägt.

Wichtigste Bestandteile eines Roboters sind die Sensoren zur Erfassung der Umwelt bzw. der Achspositionen, die Aktoren, zum Agieren innerhalb der erfassten Umgebung, die Robotersteuerung und das mechanische Gestell inklusive der Getriebe des Roboters. Ein Roboter muss nicht unbedingt vollständig autonom handeln können, darum unterscheidet man autonome und ferngesteuerte Roboter.

Bei der Wahl z. B. eines Industrieroboters sind verschiedene Kriterien von Bedeutung:

- Traglast, deren Schwerpunkt und Eigenträgheit,
- der Arbeitsbereich, in dem der Prozess stattfinden soll,
- die Prozessgeschwindigkeit bzw. die Zykluszeit und
- die Genauigkeit des Roboters.

Letztere wird auf der Basis der ISO9283 ermittelt. Dabei wird im Wesentlichen zwischen der Genauigkeit der Position (hier wird auch von Pose gesprochen) und der Bahngenauigkeit unterschieden. Für die Pose als auch für die Bahn wird in der Regel sowohl die so genannte Absolut- als auch die Wiederholgenauigkeit ermittelt. Dabei spiegelt die Absolutgenauigkeit den Unterschied zwischen der tatsächlichen und der theoretischen, der programmierten, Pose oder Bahn wider. Hingegen ergibt sich die Wiederholgenauigkeit aus mehreren Fahrten bzw. Messungen des Roboters auf theoretisch die gleiche Position bzw. Bahn. Sie ist somit ein Maß für die Streuung, die bei den meisten praktischen Anwendungen von größerer Bedeutung ist als die Absolutgenauigkeit. Im Übrigen kann die Absolutgenauigkeit eines Roboters durch eine Roboterkalibrierung verbessert werden, die Wiederholgenauigkeit ergibt sich im Wesentlichen aus dem Getriebeispiel.

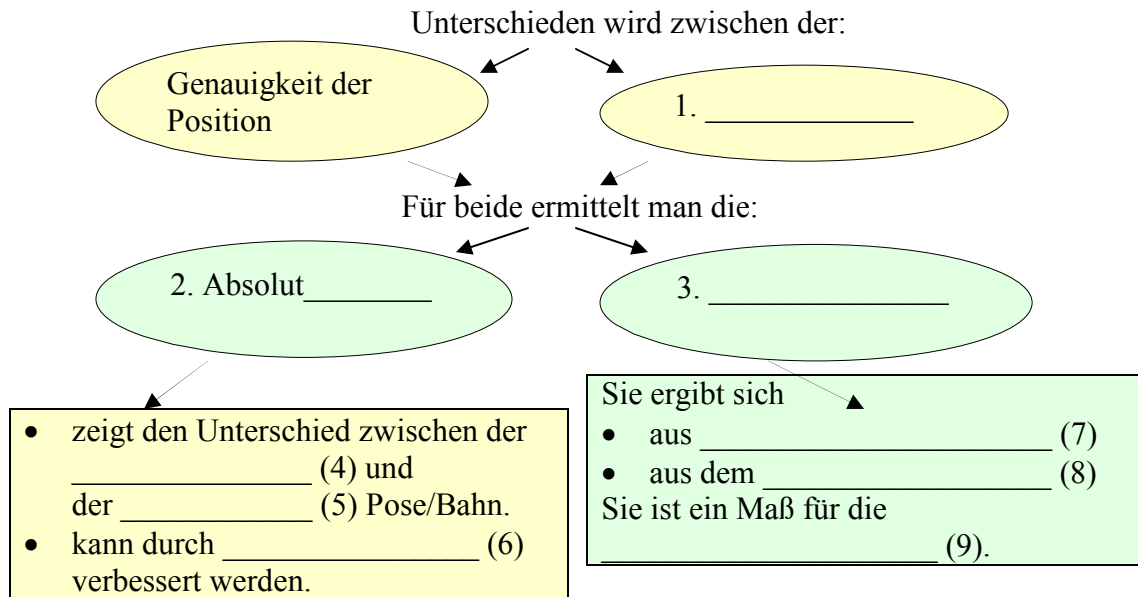
Vir: Prirejeno po: <http://de.wikipedia.org/wiki/Roboter> (27. 4. 2009)

Üb. 25) Was sind die wichtigsten Bestandteile eines Roboters? Unterstreichen Sie die Wörter im Text und schreiben Sie sie ins Kästchen.

Üb. 26) Ergänzen Sie folgende Tabelle.

das Partizip Perfekt	der Infinitiv
1. festgelegt	1. festlegen
2. gewandelt	2. _____
3. geprägt	3. _____
4. ferngesteuert	4. _____
5. ermittelt	5. _____
6. unterschieden	6. _____
7. genannt	7. _____
8. verbessert	8. _____

Üb. 27) Ergänzen Sie folgende Skizze zum 2. Teil des Textes *Roboter*.

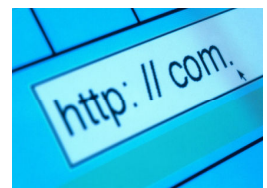


Slika 33: Skizze zum 2. Teil des Textes *Roboter*
Vir: Lasten

Üb. 28) Setzen Sie Präpositionen ein. Sehen Sie im Text *Roboter* nach.

1. Roboter erfüllen Aufgaben _____ einem bestimmten Programm.
2. Die Bedeutung der Roboter hat sich _____ Laufe der Zeit gewandelt.
3. Der Begriff Roboter wurde _____ die Science-Fiction-Literatur geprägt.
4. _____ Erfassung der Umwelt haben Roboter Sensoren.
5. Bei einem Roboter sind verschiedene Kriterien _____ Bedeutung.
6. Die Genauigkeit eines Roboters wird _____ der Basis der ISO9283 ermittelt.
7. _____ Wesentlichen wird von der Genauigkeit der Position und der Bahngenauigkeit gesprochen.
8. Die Wiederholgenauigkeit ergibt sich _____ mehreren Fahrten des Roboters.
9. Die Wiederholgenauigkeit ist ein Maß _____ die Steuerung.
10. _____ Übrigen kann die Absolutgenauigkeit eines Roboters durch eine Roboterkalibrierung verbessert werden.

Üb. 29) Internetrecherche: Ergänzen Sie folgende Tabelle. Informationen finden Sie unter <http://de.wikipedia.org/wiki/Robotik> (27. 4. 2009).



Geschichte der Robotik		
Wann?	Wer?	Was?
Antike		
	Leonardo da Vinci	
1740		
		Torpedosteuerungen
	Jules Verne	
		Begriff Roboter
1954		
1960		
1973		
		Roboter auf dem Mars

VIRI

Anfrage (online). 2008. (citirano 11. 15. 2009). Dostopno na naslovu: http://209.85.129.132/search?q=cache:ICufYKhN-K4J:www.learn-german-online.net/learning-german-resouces/lernmaterialien/01-Anfrage-Musterbrief_1.doc+anfrage+musterbrief&cd=3&hl=sl&ct=clnk&gl=de.

Antriebstechnik (online). 2009. (citirano 26. 4. 2009). Dostopno na naslovu: <http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrotechnik#Energietechnik>.

Arbeitsmaschine (online). 2009. (citirano 17. 5. 2009). Dostopno na naslovu: <http://de.wikipedia.org/wiki/Arbeitsmaschine>.

Automatisierungstechnik (online). 2009. (citirano 26. 4. 2009). Dostopno na naslovu: <http://de.wikipedia.org/wiki/Automatisierungstechnik>.

Automatisierungstechnik (online). 2009. (citirano 26. 4. 2009). Dostopno na naslovu: <http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrotechnik#Energietechnik>.

Bedeutung der elektrischen Energie(online). 2009. (citirano 20. 4. 2009). Dostopno na naslovu: <http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrizit%C3%A4t>.

Berufe (online). 2008. (citirano 14. 11. 2008). Dostopno na naslovu: http://infobub.arbeitsagentur.de/berufe/berufld.do?_pgnt_pn=0&_pgnt_act=goToAnyPage&_pgnt_id=resultShort&status=T01.

Berufe (online). 2008. (citirano 11. 11. 2008). Dostopno na naslovu: http://infobub.arbeitsagentur.de/berufe/berufld.do?_pgnt_pn=0&_pgnt_act=goToAnyPage&_pgnt_id=resultShort&status=T03.

Berufe (online). 2009. (citirano 6. 5. 2009). Dostopno na naslovu: http://infobub.arbeitsagentur.de/berufe/berufld.do?_pgnt_pn=0&_pgnt_act=goToAnyPage&_pgnt_id=resultShort&status=E01.

Berufe (online). 2009. (citirano 6. 5. 2009). Dostopno na naslovu: http://infobub.arbeitsagentur.de/berufe/berufld.do?_pgnt_pn=0&_pgnt_act=goToAnyPage&_pgnt_id=resultShort&status=E03.

Berufe (online). 2009. (citirano 6. 5. 2009). Dostopno na naslovu: http://infobub.arbeitsagentur.de/berufe/berufld.do?_pgnt_pn=0&_pgnt_act=goToAnyPage&_pgnt_id=resultShort&status=A03.

CNC-Maschinen (online). 2009. (citirano 12. 11. 2009). Dostopno na naslovu: <http://de.wikipedia.org/wiki/CNC-Maschine>.

Der Mensch und das elektrische Feld (online). 2009. (citirano 21. 2. 2009). Dostopno na naslovu: <http://www.elektronik-kompodium.de/sites/grd/1011031.htm>.

Der Unterschied zwischen Steuerung und Regelung (online). 2009. (citirano 26. 4. 2009). Dostopno na naslovu: <http://de.wikipedia.org/wiki/Steuerungstechnik>.

Die Antriebstechnik (online). 2009. (citirano 26. 4. 2009). Dostopno na naslovu:
<http://de.wikipedia.org/wiki/Antriebstechnik>.

Die Grenzen der Automatisierung (online). 2009. (citirano 26. 4. 2009). Dostopno na naslovu:
<http://de.wikipedia.org/wiki/Automatisierungstechnik>.

Die Steuerungstechnik (online). 2009. (citirano 26. 4. 2009). Dostopno na naslovu:
<http://de.wikipedia.org/wiki/Steuerungstechnik>.

Einfache Schaltungen (online). 2009. (citirano 25. 4. 2009). Dostopno na naslovu:
http://wiki.zum.de/Elektrischer_Strom.

Elektrizität (online). 2009. (citirano 17. 4. 2009). Dostopno na naslovu:
<http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrizit%C3%A4t>.

Elektrizität und Sicherheit (online). 2009. (citirano 25. 4. 2009). Dostopno na naslovu:
http://wiki.zum.de/Elektrischer_Strom#Elektrizit.C3.A4t_und_Sicherheit.

Elektromagnetismus (online). 2009. (citirano 25. 2. 2009). Dostopno na naslovu:
<http://www.elektronik-kompodium.de/sites/grd/0302153.htm>.

Feldbus (online). 2009. (citirano 27. 4. 2009). Dostopno na naslovu:
<http://de.wikipedia.org/wiki/Feldbus>.

Firmenprofil (online). 2008. (citirano 10. 12. 2008). Dostopno na naslovu:
http://www.stepstone.de/offers/offer_detail.cfm?lsListings=comp&id=1135347&cid=giga_top.

Gleich- und Wechselspannung (online). 2009. (citirano 25. 4. 2009). Dostopno na naslovu:
http://www.tk-logo.de/cms/beitrag/10000282/217576/Elektrischer_Strom_Dein_unsichtbarer_Diener.html.

Hydraulik (online). 2008. (citirano 12. 4. 2008). Dostopno na naslovu:
<http://de.wikipedia.org/wiki/Hydraulik>.

Hydraulik (online). 2008. (citirano 12. 12. 2008). Dostopno na naslovu:
http://www.hebezone.de/frameset/content/ns/t13_auswahl.shtml.

Kraftmaschinen (online). 2008. (citirano 12. 12. 2008). Dostopno na naslovu:
<http://de.wikipedia.org/wiki/Kraftmaschine>.

Lebenslauf (online). 2008. (citirano 13. 10. 2008). Dostopno na naslovu:
http://www.jobfit.de/download/le_markus.pdf?sid.

Lebenslauf (online). 2008. (citirano 13. 10. 2008). Dostopno na naslovu:
<http://stellengesuche.rekruter.de/stellengesuche/lebenslauf-Mechatroniker~574E22F01896336CC7vHYr345151.htm>.

Lieferverzug (online). 2009. (citirano 11. 5. 2009). Dostopno na naslovu:
http://www.vorlage-musterbriefe.de/musterbrief_lieferverzug/index.php.

Mängelrüge (online). 2009. (citirano 10. 5. 2009). Dostopno na naslovu:
http://www.dihk-bildungs-gmbh.de/typo3conf/ext/naw_securedl/secure.php?u=0&file=fileadmin/pdf/Pruefungen/PWD/Uebungssatz_02.pdf&t=1242075706&hash=47cf3197ee22aa49f37c7d86079dc8aa.

Mechatronik (online). 2008. (citirano 10. 10. 2008). Dostopno na naslovu:
<http://de.wikipedia.org/wiki/Mechatronik>.

Mechatroniker, Schlüsselqualifikationen (online). 2009. (citirano 6. 5. 2009). Dostopno na naslovu:
http://209.85.129.132/search?q=cache:ZrnHFK54ZMIJ:www.ris2.bka.gv.at/Dokumente/BgblPd/1999_339_2/1999_339_2.pdf+mechatroniker&cd=29&hl=sl&ct=clnk&gl=si&lr=lang_de.

Mechatronikers Berufsbild (online). 2009. (citirano 13. 4. 2009). Dostopno na naslovu:
<http://www.kalteis.de/Mechatroniker/Berufsbild%20des%20Mechatronikers/Berufsbild%20des%20Mechatronikers.htm>.

Mechatronische Systeme (online). 2009. (citirano 17. 5. 2009). Dostopno na naslovu:
http://books.google.de/books?id=E0Oq9MsnsVEC&pg=PA19&lpg=PA19&dq=mechatronische+Systeme&source=bl&ots=dASDV7Eqy8&sig=uMBX7KdFi54r7J02S2KYnYtbITw&hl=sl&ei=ZMgPSri3M8uD_QbajMyfBA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2#PPA19_M1.

Mechatronisches System (online). 2009. (citirano 18. 4. 2009). Dostopno na naslovu:
http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Mechatronisches_System.png&filetimestamp=20050402191621.

Messung des elektrischen Stroms (online). 2009. (citirano 20. 4. 2009). Dostopno na naslovu:
http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrischer_Strom.

Nachrichtentechnik (online). 2009. (citirano 8. 8. 2009). Dostopno na naslovu:
<http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrotechnik>.

Öko-Strom (online). 2009. (citirano 25. 4. 2009). Dostopno na naslovu:
<http://billig.strom.1tipp.de/oeko-strom.php>.

Pneumatik (online). 2008. (citirano 14. 4. 2009). Dostopno na naslovu:
<http://de.wikipedia.org/wiki/Pneumatik>.

Roboter (online). 2009. (citirano 27. 4. 2009). Dostopno na naslovu:
<http://de.wikipedia.org/wiki/Roboter>.

Sensortechnik (online). 2009. (citirano 26. 4. 2009). Dostopno na naslovu:
[http://de.wikipedia.org/wiki/Sensorik_\(Technik\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Sensorik_(Technik)).

Schutzmaßnahmen (online). 2009. (citirano 12. 2. 2009). Dostopno na naslovu:
<http://www.bbs1-kl.de/index.php?id=170>.

Tagesablauf- Mechatroniker (online). 2009. (citirano 5. 5. 2009). Dostopno na naslovu:
<http://www.planet-beruf.de/Tagesablauf-Mechatro.871.0.html?&type=166>.

Schaltungen (online). 2009. (citirano 26. 4. 2009). Dostopno na naslovu:
http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrische_Schaltung.

Speicherprogrammierbare Steuerung (online). 2009. (citirano 27. 4. 2009). Dostopno na naslovu: http://de.wikipedia.org/wiki/Speicherprogrammierbare_Steuerung.

Stromerzeugung (online). 2008. (citirano 25. 4. 2009). Dostopno na naslovu:
http://www.medienwerkstatt-online.de/lws_wissen/vorlagen/showcard.php?id=107&edit=0.

Textsorten (online). 2008. (citirano 15. 11. 2008). Dostopno na naslovu:
<http://www.uni-duisburg-essen.de/schreibwerkstatt/trainer/trainer/start.html>.

Transport elektrischer Energie (online). 2009. (citirano 17. 4. 2009). Dostopno na naslovu:
<http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrizit%C3%A4t>.

Warum ist Strom gefährlich (online). 2009. (citirano 25. 4. 2009). Dostopno na naslovu:
http://www.tk-logo.de/cms/beitrag/10000282/217576/Elektrischer_Strom_Dein_unsichtbarer_Diener.html.

Was ist ein elektrisches Feld? (online). 2009. (citirano 21. 4. 2009). Dostopno na naslovu:
<http://www.elektronik-kompodium.de/sites/grd/1011031.htm>.

Was ist ein magnetisches Feld? (online). 2009. (citirano 21. 4. 2009). Dostopno na naslovu:
<http://www.elektronik-kompodium.de/sites/grd/1011031.htm>.

Werkzeugmaschinen (online). 2009. (citirano 17. 5. 2009). Dostopno na naslovu:
<http://de.wikipedia.org/wiki/Werkzeugmaschine>.

Witze (online). 2009. (citirano 25. 5. 2009). Dostopno na naslovu:
<http://www.witze.at/cgi-32-witze/witze?act=3&contxt=2&lfd=11&max=14&stw=Lehrling&kap=0&uid=3385&navid=62160202>.

Witze (online). 2009. (citirano 24. 5. 2009). Dostopno na naslovu:
<http://witze-ueber-witze.de/buerowitze.html>.

Worauf muss man ... (online). 2009. (citirano 21. 4. 2009). Dostopno na naslovu:
<http://www.elektronik-kompodium.de/sites/grd/0110203.htm>.

REŠITVE

1. POGLAVJE

Üb. 2): 1. Sie beschäftigt sich mit mechanischen, elektronischen und informationstechnischer Elementen und Modulen. 2. Man hat den Begriff zum ersten Mal 1969 in einer japanischen Firma verwendet. 3. Der Hauptpunkt der Mechatronik ist die Mechanik.

Üb. 3): 1. ukvarjati se z, 2. součinkovanje, 3. skovati, 4. priti zraven 6. izvor, 6. uvesti, 7. biti v zvezi z, 8. je mogoče izpeljevati, 9. področje, 10. območje, 11. povezava.

Üb. 4): 1. Die Mechatronik steht auch mit der Aktorik in Verbindung. 2. Wir beschäftigen uns mit der Mechatronik. 3. Mechatronik lässt sich von der Mechanik ableiten.

Üb. 5): 1. Sie etablierte sich zuerst in der Schweiz, in Großbritannien und Finnland. 2. Nordrhein-Westfalen hat als erstes Bundesland die Mechatronik aufgegriffen. 3. Heute ist aktuell die Definition, die auch die Verwendung von Informatik, Sensorik und Aktorik impliziert. 4. Das ist ein mechanisch-elektronisches System mit einem gewissen Grad an Intelligenz. 5. Weil die real existierenden mechatronischen Systeme zusätzliche Kenntnisse erfordern.

Üb. 8): 1. Sie wandeln sie um. 2. Sie werden in Funktionsgruppen unterteilt. 3. Sie bilden Regelkreise.

Üb. 9): 1. steuern, 2. regeln, 3. verarbeiten, 4. erfassen.

Üb. 10): 1. Mechatronische Systeme können in Funktionsgruppen unterteilt werden. 2. Regelkreise bestehen aus Sensorik, Aktorik usw.

Üb. 11): 2. C, 3. D, 4. C, 5. A, 6. B, 7. C, 8. B.

Üb. 12): 2. določitev, določiti, 3. stremljenje, streben, 4. predstavitev, darstellen, predstaviti, 5. nadomestilo, ersetzen, nadomestiti, 6. razširitev, erweitern, razširiti, 7. meritev, messen, meriti, 8. optimizacija, optimieren, optimizirati.

Üb. 13): 1. Das Aufgabengebiet der Mechatronik betrifft heute technische Systeme. 2. Dimensionen der technischen Systeme umfassen mehr als 10 Größenordnungen. 3. Ein Mikrosystem vereint Funktionalitäten aus Mikromechanik, Mikrofluidik usw. 4. Die Nanowissenschaft wurde 1960 begründet. 5. Biologische Mechatronik ist in Japan entstanden. 6. Eindimensionale Flüssigkeiten sind künstlich erzeugt. 7. Die Entwickler wollen das Verknüpfen von wachstumsfähigen Materialien und künstlich erzeugten Flüssigkeiten vorantreiben.

2. POGLAVJE

Üb. 2): 1. zu, 2. nehmen, 3. nach, 4. an, 5. instand, 6. enthalten, 7. mittels, 8. spielen, 9. für, 10. hinzu.

Üb. 3): 1. Sie besteht aus mechanischen, elektrischen und elektronischen Komponenten. 2. Sie analysieren, was das fertige System leisten soll und wie die Teile zusammenspielen. 3. Sie müssen Schaltpläne, Konstruktionszeichnungen und Bedienungsanleitungen lesen. 4. Sie bauen die Komponenten in der Werkstatt oder vor Ort beim Kunden zusammen. 5. Sie verbinden elektronische Bauelemente oder Baugruppen mit mechanischen Bauteilen, mit Ventilen, Pumpen und Schlauchleitungen. 6. Sie bearbeiten Metalle von Hand oder maschinell und verdrahten Leitungen. 7. Sie kommen oft mit Hydraulikflüssigkeiten, Ölen und Fetten, Lacken und Klebern in Kontakt. 8. Sie nehmen die fertigen Systeme in Betrieb, installieren und testen sie. 9. Sie verwenden Druckprüfer oder Mikrometerschrauben. 10. Sie montieren und prüfen die Hardware und installieren auch die zugehörige Steuerungssoftware. 11. Sie stellen die Sollwerte einer Steuerungs- oder Überwachungseinrichtung ein. 12. Wenn die Anlage geprüft und alles in Ordnung ist, übergeben sie diese an ihre Kunden und unterweisen sie in der Bedienung. 13. Sie stellen sie mit geeigneten Diagnoseverfahren fest, wo der Fehler liegt.

Üb. 4): 1. f, 2. d, 3. a, 4. e, 5. b, 6. c.

Üb. 5): 1. b, 2. g, 3. h, 4. a, 5. f, 6. d, 7. e, 8. c.

Üb. 6): 1. in Betrieb nehmen, installieren, testen, 2. prüfen, 3. zusammenpassen, 4. sicherstellen, 5. montieren, prüfen, 6. installieren, 7. programmieren, 8. einstellen, 9. installieren, konfigurieren, 10. durchführen, 11. prüfen, übergeben.

Üb. 7): 1. auftreten, 2. feststellen, 3. herausfinden, 4. einsetzen, 5. austauschen, 6. vorliegen, 7. umrüsten.

Üb. 8): 1. auf, 2. fest, 3. heraus, 4. ein, 5. aus, 6. vor, 7. um, 8. aus.

Üb. 9): Bauelemente, Baugruppen, Bauteile.

Üb. 10): 1., 2. R, 3., 4., 5., F, 6 R.

Üb. 11): Arbeitsstätten, Arbeitszeit, Arbeitstyp, Arbeitsart, Arbeitsort, Nacharbeit, Handarbeit, Maschinenarbeit, Feinarbeit, Präzisionsarbeit, Schreibtischarbeit, Bildschirmarbeit.

Üb. 12): 1. Er arbeitet in der Abteilung Produktionstechnologie. 2. Seine Tagesschicht beginnt um 5:45 Uhr. 3. Er tauscht sie von 6:15–7:30 Uhr aus. 4. Er holt Materialien ab. 5. Er muss Sensoren erneuern. 6. Er behebt Fehler von 12:00–13:15 Uhr.

Üb. 14): 1. das Werkzeug, 2. die Metallbearbeitung, 3. das Lötgerät, 4. der Schraubendreher, 5. die Quetschzange, 6. die Hydraulikflüssigkeit, 7. das Bauelement, 8. die Schlauchleitung, 9. der Druckprüfer, 10. die Fühllehre.

Üb. 15): 1. die Montagezeichnung, 2. der Schaltplan, 3. das Platinenlayout, 4. der Sollmesswert, 5. die Softwaredokumentation, 6. die Sicherheitsvorschrift(en), 7. die Metallbearbeitung, 8. das Hebwerkzeug.

Üb. 16): 1. Sie kommen mit Hydraulikflüssigkeiten, Ölen und Fetten, Lacken und Klebern in Kontakt. 2. Sie verbinden elektronische Bauelemente oder Baugruppen mit mechanischen Bauteilen, mit Ventilen, Pumpen und Schlauchleitungen. 3. Sie bauen sie in die Anlagen ein und umhüllen sie mit Blechen oder Kunststoffen. 4. Sie überprüfen ihre Arbeit mit elektronischen Diagnosegeräten, Druckprüfern, aber auch mit Mikrometerschrauben und Fühllehren. 5. Die Hard- und Softwaredokumentation ist oft in englischer Sprache geschrieben. 6. Sie müssen die Sicherheitsvorschriften beachten. 7. Sie bewegen sich oft mit Hebwerkzeugen.

Üb. 17): 1. obremenitev, 2. prah, 3. dim, 4. plin, 5. para, 6. hrup, 7. obremenitev, 8. nevarnost, 9. prisilna drža, 10. konstrukcija/oder.

Üb. 18): 1. die Hautbelastung, 2. der Arbeitsstoff, 3. das Dauerlicht, 4. die Lichtverhältnisse, 5. die Zwangshaltung, 6. die Arbeitskleidung, 7. die Kopfbedeckung, 8. die Schutzbrille, 9. der Gehörschutz, 10. die Verletzungsgefahr.

Üb. 19): 1. ich habe ... gehoben, 2. ich trug, 3. ich saß, ich habe ... gegessen, 4. ich ging, ich bin ... gegangen, 5. ich stand, ich habe ... gestanden, 6. ich kletterte, ich bin ... geklettert.

Üb. 20): 1. berühren, 2. einrichten, 3. verschleiß, 4. schmieren, 5. kühlen, 6. filtern, 7. entsorgen, 8. schalten, 9. abschätzen, 10. sichern, 11. versorgen, 12. antreiben, 13. prüfen, 14. auswerten.

Üb. 21): 1. ANSCHLÜSSEN, 2. STICHPROBENUMFANG, 3. SICHERHEITSSCHALTUNG, 4. QUALITÄTSREGELKARTE.

3. POGLAVJE

Üb. 2): nur 2., 6. F;

Üb. 3): 1. a, 2. b, 3. i, 4. c, 5. l, 6. d, 7. k, 8. j, 9. f, 10. h, 11. g, 12. e

Üb. 4): 1. obremenljivost, 2. samostojnost, samobitnost, 3. poznavanje metod, sposobnost za izbor ustreznih medijev in materialov, 4. obvladovanje konfliktov, 5. odprtost, 6. sposobnost izvesti predstavitev, 7. presoja samega sebe, 8. samozaupanje, 9. sposobnost delati v timu, 10. sposobnost osnovnega sporazumevanja v nemškem jeziku. A: 2, 4, 9; B: 1, 5, 7, 8; C: 3, 6; D: 10.

Üb. 5): 1. Ausbildungsbetrieb, 2. gewöhnen, 3. beachten, 4. Ausbilder/erfahrene Kollegen, 5. verantwortlich, 6. selbstständiges Arbeiten, 7. Blockunterricht.

Üb. 7): 1./2. Jahr, 2./3. Jahr, 3./3. Jahr, 4./3. Jahr, 5./2. Jahr, 6./2. Jahr, 7./1. Jahr, 8., 9./1., 2., 3. Jahr.

Üb. 8): 1. Man lernt das Lesen von technischen Plänen und die Anfertigung von Protokollen. 2. Man lernt das Planen und Kontrollieren von Arbeitsabläufen. 3. Man lernt die Vermessung und Prüfung von Werkstücken. 4. Man lernt die manuelle und maschinelle Bearbeitung von Werkstücken. 5. Man lernt den Aufbau und die Organisation des Ausbildungsbetriebes. 6. Man lernt die Erläuterung der Produkte bei der Übergabe. 7. Man lernt das Zusammenbauen von Baugruppen und Komponenten zu Maschinen und Systemen.

Üb. 11): F: 2., 5.

Üb. 14): 1. Weil ihr Technikfächer Spaß gemacht haben und sie gute Noten hatte. 2. Sie hat die Berufsschule für Metall besucht. 3. Sie schreibt Programme für Steuerungen. 4. Sie ruft im Internet Daten zu Bauteilen ab. 5. Ihrem Vater war es recht. 6. Sie hat die Eigenschaft, sich durchzusetzen.

4. POGLAVJE

Üb. 3): 1. der Raum, das Fahrzeug, der Bau, 2. der Wind, die Energie, die Anlage, 3. der Motor, das Management, das System, 4. die Elektrizität, die Verteilung, die Einrichtung, 5. die Daten, die Verarbeitung, das Gerät.

Üb. 4): 1. die Büromaschine, 2. die Einparkhilfe, 3. das Haushaltsgerät, 4. die Automatisierungstechnik, 5. der Maschinenbau, 6. die Unterhaltungselektronik, 7. der Verbrennungsmotor, 8. das Verpackungsmaterial, 9. der Wirtschaftsbereich.

Üb. 5): 1., 2. Büromaschinen/Pumpen werden hergestellt. 3., 4., 5. Zubehör/Fahrzeug/Verpackungsmaterial wird hergestellt. 6. Mixer werden hergestellt. 7., 9. Instrumente/Einparkhilfen werden hergestellt. 8. Anlage wird hergestellt.

Üb. 6): 1. die Herstellung, 2. die Verteilungseinrichtung, 3. das Messgerät, 4. das Fahrzeug, 5. das Kraftfahrzeug, 6. das Schienenfahrzeug, 7. der Kran, 8. das Haushaltsgerät, 9. die forstwirtschaftliche Maschine, 10. die Wirtschaftsbereiche, 11. die elektronische Datenverarbeitung, 12. der Versuch, 13. die Entwicklung.

Üb. 7): 1. d, 2. i, 3. e, f, 4. c, 5. g, 6. f, 7. h, 8. a, 9. b.

Üb. 8): 1. das Schienenfahrzeug, 2. der Kraftwagenmotor, 3. die Einparkhilfe, 4. der Luftfahrzeugbau, 5. die Elektrizitätsverteilungseinrichtung, 6. die Anzeigetafel, 7. das Navigationsgerät/Navigationssystem, 8. die Prozesssteuerungseinrichtung, 9. die Werkzeugmaschine, 10. das Verpackungsmaterial, 11. die Chemieindustrie, 12. die Unterhaltungselektronik, 13. die Feinmechanik, 14. das Luftfahrzeug, 15. der Anlagebau, 16. der Bauteil.

Üb. 9): 1. ausrüsten, 2. beschäftigen, 3. herstellen, 4. steuern, 5. verpacken, 6. verteilen, 7. verbrennen, 8. verarbeiten, 9. entwickeln, 10. installieren, 11. investieren, 12. eine Anlage bauen.

Üb. 10): 1.-1, 2.-1., 3.-3, 4.-2, 5.-1, 6.-2, 7.-3, 8.-1, 9.-2, 10.-2, 11.-1, 12.-3, 13.- 1.

Üb. 11): 1. Großunternehmen, 2. Voraussetzung, 3. Facharbeiterabschluss, 4. Reisebereitschaft, 5. abwechslungsreich, 6. Solaranlagen, 7. Baugruppen, 8. Bewerbungsunterlagen, 9. Rückumschlag, 10. Verdienstmöglichkeiten, 11. Industrieanlagen, 12. Inbetriebnahme, 13. Eintrittstermin, 14. Stundenlohn, 15. Personaldienstleistungen.

Üb. 12): 1. eingestellt, 2. Schulung, 3. zuverlässig, loyal, 4. einbauen, 5. verfügen, 6. vorausgesetzt, 7. vollständig.

Üb. 13): 1. für, zur, 2. in, 3. an, 4. bei, 5. im, 6. im, für, in, 7. von, nach, 8. unter, 9. zur, 10. über, in, 11. auf, 12. vom.

Üb. 14): 1. Wenn Sie Interesse haben, schicken Sie uns ... 2. Wenn Sie eine Analyse machen, stellen Sie fest ... 3. Wenn Sie das Kabel abschneiden, sehen Sie ... 4. Wenn Sie Probleme haben, wenden Sie sich an ...

Üb. 16): 1. Er bewirbt sich um einen Ausbildungsplatz als Kfz-Mechatroniker. 2. Er bewirbt sich bei diesem Unternehmen, weil das Unternehmen ein gutes Image und Wachstumschancen hat. 3. Er kennt einfache IT-Systeme. 4. Er beschäftigt sich gern mit der Computertechnik. 5. Er wird die Fachoberschulreife machen. 6. Er würde sich über eine Einladung zu einem persönlichen Gespräch sehr freuen.

Üb. 20): 1. Lebenslauf (2., 5., 6., 8.) 2. Lebenslauf (1., 3., 4., 7.)

Üb. 25): 1. würden, 2. sind, 3. Schwächen, 4. bewerben, 5. beworben, 6. einstellen, 7. über, 8. worauf, 9. über, 10. eine, 11. in, 12. Werdegang, 13. Karriereschwankungen, 14. erzielt/erreicht, 15. Worauf.

5. POGLAVJE

Üb. 2): Unternehmensberatung, Unternehmensform, Unternehmensforschung, Unternehmensführung, Unternehmensleitung, Unternehmenswert, Unternehmenszusammenschluss ...

Üb. 4): 1. Firmen, 2. Betrieb, 3. Firmen, 4. Betrieb, 5. Unternehmen, 6. Konzern, 7. Unternehmen, 8. Firma, 9. Konzern, 10. Betrieb, 11. Firma.

Üb. 5): 1. 800 in mehr als 60 Ländern, 2. 40.000, 3. 4,7 Milliarden Euro, 4. Personen- und Lastenaufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige, Treppen- und Plattformlifte, Fluggastbrücken.

5. Die Business Unit Central/Eastern/Northern Europe

Üb. 6): 1. privaten, 2. Einzelunternehmen, 3. gesamten, 4. Offene Handelsgesellschaft, 5. eingetragen, Geschäftsführung, 6. Kommanditgesellschaft, 7. haftet, 8. Aktiengesellschaft, beteiligt, 9. Die Aktie, 10. Hauptversammlung, 11. Vorstand, 12. Aufsichtsrat, 13. Grundkapital, Stammkapital.

Üb. 7): 1. družba, 2. družbenik, 3. delniška družba, 4. družba z omejeno odgovornostjo, 5. premoženje, 6. delnica, 7. delničar, 8. nadzorni svet, 9. glasovalna pravica, 10. dobiček, 11. delež dobička, 12. vodstvo delniške družbe, 13. vodstvo d. o. o., 14. kapitalski vložek, 15. skupščina delničarjev.

Üb. 8): 1. Wer haftet mit dem Gesamtvermögen? 2. Wie viel Gesellschafter hat diese GmbH? 3. Hat jeder Aktionär das Stimmrecht? 4. Ich möchte Mitglied des Aufsichtsrates werden. 5. Mein Freund war Einzelunternehmer, aber sein Gewinn war nicht hoch.

Üb. 10): 1. ZEL bedeutet Zentralinstitut für Elektronik. 2. Frau Luckardt ist für die Verwaltung zuständig. 3. Neben der Verwaltung gibt es noch die Abteilung für Mess- und Medizintechnik, für Detektorsysteme, für Experimentssysteme und Kommunikationstechnik und die Abteilung für Werkzeuge, Methoden und Infrastruktur. 4. Das IT-Engineering gehört zur Abteilung für Werkzeuge, Methoden und Infrastruktur.

Üb. 11): 1. pozornost, 2. odgovoriti, 3. skrbeti za, 4. omeniti, 5. ustanovljen, 6. zgodovina, 7. proizvajalec, 8. izhaja iz, 9. usmerjenost k strankam, 10. ime, 11. poslovalnice, 12. obhod, 13. promet, 14. ponazoriti, 15. nadaljnji razvoj, 16. bistvo, 17. dobrodošli, 18. pristojen.

1. willkommen, 2. Name, zuständig, 3. betreuen, 4. Geschichte, 5. gegründet, 6. Weiterentwicklung, Hersteller, 7. Niederlassungen, 8. Kundennähe, 9. Rundgang, 10. Aufmerksamkeit, 11. erwähnen, 12. Umsatz, veranschaulichen, 13. hervorgeht, 14. Wesentliche, beantworten.

6. POGLAVJE

Üb. 6): 1. pošiljatelj, 2. priloga, 3. nagovor, 4. zadeva, 5. sklic, 6. besedilo pisma, 7. datum, 8. prejemnik, 9. pozdravna formula. A) des Absenders, B) Datum, C) des Empfängers, D) der Bezug, E) der Betreff, F) die Anrede, G) der Brieftext, H) die Grußformel, I) die Anlage.

Üb. 7): 1. Über PKW-Anhänger, 2. Einen Prospekt, 3. Die Angabe der nächstgelegenen Vertragswerkstatt.

Üb. 8): 1. prikolica, 2. primerjava, 3. nosilnost, 4. najmanj, 5. pogodba, 6. vključno, 7. najbližji, 8. nadalje.

Üb. 9): 1. Mitteilung wegen Lieferverzug. 2. Leider müssen wir Ihnen mitteilen, dass ... 3. Aufgrund des aktuellen Bahnstreiks können wir leider nicht auf unsere gewohnten Lieferwege zurückgreifen. 4. Wir haben für entsprechenden Ersatz gesorgt. 5. Wir sagen Ihnen die Lieferung bis 13. 12. zusagen. 6. Wir bedauern die Verzögerung und bedanken uns für Ihr Verständnis.

Üb. 10): 1. Die Computer. 2. Wegen des Bahnstreiks. 3. Für entsprechenden Ersatz. 4. Die Verzögerung. 5. Für das Verständnis.

Üb. 13): 1. Alexander Rot. 2. Paul Novak, Richard Weiß, Tina Klein, Michael ... 3. Am

Mittwoch, dem 10. Oktober um 15:46. 4. Wegen seiner Veränderung. 5. Am 16. 10. um 17:00 Uhr in der Kantine. 6. Über eine Zusage.

Üb. 16): 1. vorgeschlagen, 2. verschieben, 3. hält, 4. abgemacht, 5. sagt, 6. vereinbart.

Üb. 17): 1. g, 2. h, 3. j, 4. d, 5. e, 6. f/i, 7. c/a, 8. f/i/k, 9. c/a, 10. b, 11. l, 12. k.

Üb. 18): 1. F, 2. C, 3. D, 4. A, 5. E, 6. B.

Üb. 19): 1. Im Namen des Abteilungsleiters heiße ich Sie herzlich willkommen. 2. Bitte, nicht alle durcheinander. Herr XY, Sie haben das Wort. 3. Ich danke den Gastgebern für die hervorragende Vorbereitung und Organisation. 4. Das ist doch unbestritten. 5. Das würde niemand bestreiten. 6. Dürfte ich dazu etwas sagen/hinzufügen? 7. Meiner Meinung nach kann man das so nicht sagen.

Üb. 20): der Telefonanschluss, der Telefonanruf, die Telefongebühr, das Telefonbuch, die Telefonzelle, der Telefonapparat, das Telefongerät, die Telefonnummer ...

Üb. 21): 00386 – die Landeskennzahl, 04 – de Vorwahl, 987-1234 – die Rufnummer, 8 – die Durchwahl.

Üb. 23): 1. von, hätte, außer, 2. tun, Verbinden, 3. der Grund, Folgendes, 4. liefern, wenden, 5. ausrichten, sprechen, 6. hinterlassen, vorbeikomme.

Üb. 25): 1. Sie, 2. Sie, 3. Sie, 4. Ihnen, 5. Sie, 6. Ihnen, 7. Ihnen, 8. Sie, Ihnen, 9. Ihnen, Sie, 10. Sie.

Üb. 26): Verzeihung, ich habe mich verwählt. 2. Tut mir Leid, ich höre Sie kaum. Könnten Sie bitte lauter sprechen. 3. Also, liebe Kollegen, das ist unser neuer Mitarbeiter, Herr XY. 4. Gesundheit. 5. Ein schönes Wochenende. 6. Mein herzliches Beileid. 7. Prost!/Auf den Erfolg unserer Firma! 8. Ich wünsche Ihnen einen schönen Aufenthalt in Kranj. 9. Guten Appetit./Mahlzeit. 10. Darf ich mich vorstellen? Mein Name ist XY. 11. Was machen Sie beruflich?/Was sind Sie von Beruf? 12. Herzlich willkommen in unserem Betrieb.

7. POGLAVJE

Üb. 2): 1. Das Wort Hydraulik stammt aus dem Griechischen. 2. Das ist die Lehre vom Strömungsverhalten der Flüssigkeiten. 3. Sie wird zur Signal-, Kraft- und Energieübertragung verwendet. 4. Hydraulik bedeutet in der Technik eine Getriebeart. 5. Sie erfolgt durch das Fluid (von der Antriebsmaschine (Pumpe) zur Arbeitsmaschine (Kolben bzw. Hydraulikmotor). 6. Sie arbeiten mit einer Pumpe und einer Antriebsturbine. 7. Sie wandeln die mechanische Leistung der Antriebsmaschine (E-Motor; Diesel) durch eine Pumpe in hydraulische Leistung um.

Üb. 3): 1. Hydrodynamische Antriebe arbeiten mit einer Pumpe und einer Antriebsturbine. 2. hydrostatische Antriebe wandeln die mechanische Leistung der Antriebsmaschine um.

Üb. 4): 1. c, 2. b, 3. i, 4. g, 5. f, 6. a, 7. d/j, 8. d, 9. e, 10. h.

Üb. 6): 1. verstanden, 2. erfolgt, 3. dient, 4. ergibt, 5. geschieht, 6. übertragen, 7. wandeln, 8. umgeformt/umgewandelt.

Üb. 7):

7.	Joseph Bramah	1795	entwickelte eine mit Druckwasser betriebene ...
8.	Blaise Pascal	/	das hydrostatische Gesetz
9.	Sir W. Armstrong	1851	Gewichtsakkumulator
10.	Williams und Janney	1905	Beginn der Hydraulik
11.	Harry Vickers	1925	die erste Servolenkung
12.	Jean Mercier	1950	hydropneumatische Druckspeicher

Üb. 8): 2. einbringen, 3. können, 4. gelten, 5. vorsteuern, 6. vergrößern.

Üb. 9): 1. Das ist die Kraft, die eingebracht wird. 2. Das ist das Druckventil, das vorgesteuert ist.

Üb. 10): 1. a, 2. c, 3. b, 4. a, 5. b, 6. a, 7. c, 8. b, 9. a, 10. b.

Üb. 11): 1. bat, 2. gibanje, 3. delovni postopki, 4. pogon, 5. prenos signala, 6. lastnost, 7. dušilec zvoka, 8. okolica, 9. sile, 10. zgoštev, 11. uporaba.

Üb. 13): 1. Sie werden häufig bei mobilen Arbeitsmaschinen wie Baumaschinen oder Landmaschinen verwendet. 2. Es erfolgt durch linear bewegliche Hydraulikzylinder. 3. Sie

werden oft mit rotierenden hydraulischen Getrieben bzw. Flüssigkeitswandlern angetrieben. 4. Hohe Lasten können übertragen werden. 5. Sie können die Bewegung eines unflexibel bzw. mit festgelegter Drehzahl arbeitenden Motors an die Betriebsbedingungen anpassen.

Üb. 14): 1. er passt ... an, er passte ... an, er hat ... angepasst, 2. poganjati, er trieb ... an, er hat ... angetrieben, 3. dvigniti, er hebt, er hat gehoben, 3. spuščanje (zniževanje), er senkt, er senkte, er hat ... gesenkt, 5. er überträgt, er übertrug, er ... hat übertragen, 6. uporabiti, er verwendet, er verwendete, er hat verwendet.

Üb. 15): 1. A, 2. E, 3. B, 4. D, 5. F, 6. I, 7. G, 8. H, 9. C.

Üb. 16): 1. C, 2. A, 3. B, 4. G, 5. D, 6. E, 7. F, 8. I, 9. H.

Üb. 17): 1. a, 2. a, 3. A.

8. POGLAVJE

Üb. 1): 1. Was bedeutet das Wort Pneumatik? 2. Was bezeichnet das Wort Pneumatik? 3. Was lehrt Pneumatik? 4. Wie wird Druckluft erzeugt? 5. Wozu kann Druckluft verwendet werden? 6. Welche Antriebe werden in der Steuerungstechnik eingesetzt? 7. Wozu werden Pneumatikzylinder verwendet?

Üb. 2): 1. die Bedeutung, 2. die Bezeichnung, 3. die Erzeugung/das Erzeugnis, 4. die Verwendung, 5. der Einsatz, 6. das Bestehen, 7. die Steuerung; 1. lehren, 2. bewegen, 3. antreiben, 4. nieten, 5. verschließen, 6. verpacken, 7. verteilen.

Üb. 3): 2. die Wissenschaft, 3. die Lehre, 4. das Gleichgewicht, 5. die Niete, 6. die Verpackung.

Üb. 4): 1. Das ist eine Energieleitung. 2. Druckluftenergie. 3. Auf geringste Reduzierung der Luftqualität, der Luftmenge, des Fließdrucks. 4. Sicher, wirtschaftlich, nachhaltig dicht. 5. Erweiterungen. 6. Sie Steuerung der Arbeitsglieder.

Üb. 5): 1. das, 2. das, 3. das, 4. die, 5. die, 6. der, 7. das.

Üb. 6): R = 3., 4., 5., 7.

Üb. 7): 2. vzvod, 3. aktiviranje, 4. bat, 5. način, 6. drsnik, 7. priključek, 8. sila, 9. zakasnitev, upočasnitev, 10. uporaba.

Üb. 8): 1. betätigt, 2. ausgesendet, 3. angezogen, 4. gedrückt, 5. freigeschaltet, 6. eingesetzt, 7. benötigt.

9. POGLAVJE

Üb. 5): 1. Das Wort stammt aus dem Griechischen. 2. Es umfasst alle Phänomene, die ihre Ursache entweder in ruhender elektrischer Ladung oder bewegter Ladung (Ströme) sowie deren elektrischen und magnetischen Feldern haben. 3. Elektrische Energie wird gewandelt. 4. Die Träger der elektrischen Ladung sind negativ geladene Elektronen und Anionen und positiv geladene Protonen und Kationen. 5. Gleichnamige Ladungen stoßen sich ab, ungleichnamige ziehen einander an. 6. Die Kraft, die auf Ladungen gleichen Vorzeichens wirkt, wird als Abstoßung bezeichnet, die Kraft auf Ladungen mit entgegen gesetzten Vorzeichen als Anziehung. 7. Elektrische Ladungen sind die Quellen des elektrischen Feldes, bewegte Ladungen die Ursache für magnetische Felder. 8. Erregungen des elektromagnetischen Feldes nennt man elektromagnetische Wellen. 9. Elektromagnetische Wellen können sich unabhängig von Ladungsträgern im Raum ausbreiten. 10. Sie findet durch die Bewegung freier Elektronen oder durch Ionenbewegung statt.

Üb. 7): 1. Es gibt zwei Arten von elektrischen Ladungen, positive und negative. 2. Gleichnamige Ladungen stoßen sich ab, ungleichnamige ziehen einander an. 3. Ladungsträger (z. B. Protonen) bilden das elektrische Feld. 4. Ungleichnamige Ladungen ziehen einander an. 5. Bei Festkörpern unterscheidet man zwischen Leitern, Halbleitern und Nichtleitern.

Üb. 10): samo 4. F.

Üb. 11): 1. er unterscheidet, er unterschied, er hat ... unterschieden, 2. pomeniti, er bedeutete, er hat ... bedeutet. 3. obrniti, er kehrt ... um, er ist ... umgekehrt, 4. povzročiti, er bewirkt, er bewirkte, 5. teči, er fließt, er floss, er ist ... geflossen, 6. majati se, er wackelt, er wackelte, er hat ... gewackelt, 7. pustiti, er lässt, er ließ, er hat ... gelassen, 8.

spremeniti/pretvoriti, er setzt ... um, er setzte ... um, er hat ... umgesetzt, 9. zvišati, er hat ... erhöht. 10. zmanjšati, er verringert, er verringerte, er hat ... verringert.

Üb. 12): 1. Ja, sie kann umgesetzt werden. 2. Ja, sie kann erhöht werden. 3. Ja, sie kann verringert werden. 4. Ja, sie kann in Wärme umgewandelt werden. 5. Ja, er kann transportiert werden.

Üb. 13): 1. Generatoren werden verwendet. 2. Sie funktionieren ähnlich wie das Dynamo. 4. Sie werden durch Erdöl, Kohle oder Erdgas angetrieben. 5. Er gelangt über Hochspannungsleitungen und über normale Stromleitungen in die Steckdose.

Üb. 14): 1. für, 2. beim, 3. zum, 4. Durch, von, 5. über, vom.

Üb. 15) 1. Strom wird geleitet. 2. Er wird abgelesen. 3. Er wird gespeichert. 4. Er wird verbraucht. 5. Er wird gemessen. 6. Er wird gesperrt. 7. Er wird transportiert. 8. Er wird gewonnen.

Üb. 16): 1. Leiter, 2. Hochspannungsleitungen und Netztransformatoren, 3. Supraleiter.

Üb. 18): 5 x, 6 x, 3 x, 4 x.

Üb. 19): 1. die, gibanje, premik, 2. der, žica, 3. der, vpliv, 4. die, segrevanje, 5. das, teža, 6. das, baker, 7. die, napeljava, vod, 8. das, srebro, 9. die, napetost, 10. die, jakost toka, 11. die, sprememba, 12. der, izguba, 13. die, (upo)raba, 14. der, upor.

Üb. 20): 1. Leitungen mit geringem Widerstand werden verwendet. 2. Kupfer und Silber gehören zu den besten Leitern. 3. In Festkörpern können sich nur die negativ geladenen Elektronen bewegen. 4. Die positiv geladenen Elektronen verharren an ihren Plätzen. 5. Der Strom kann ungehindert fließen.

Üb. 21): 1. verwendet, 2. übertragen/transportiert, 3. reduziert/vermindert, 4. betrieben, 5. eingesetzt/verwendet, 6. erzeugt, 7. gebracht.

Üb. 22): 1. Ein Digitalmultimeter hat neben einem Stommesser noch einen Spannungsmesser. 2. Es ist nötig, dass man die Spannung über einen Messwiderstand misst. 4. Bei Wechselströmen von ca. 10 A aufwärts. 5. Sie kommen bei Messung zu Prüfzwecken zum Einsatz.

Üb. 23): 1. B, 2. A, 3. C, 4. D.

Üb. 24): 1. die Messung, 2. der Widerstand, 3. der Wechselstrom, 4. sich eignen zu, 5. zum Einsatz kommen, 6. heutzutage.

Üb. 25): 1. Man muss darauf achten, ob Wechsel- oder Gleichstrom durch die Schaltung fließt. 2. Bei Gleichstrom muss man auf die Polarität achten. 3. Weil man keine Zeigerwickelmaschine erzeugen soll. 4. Wenn der Ausschlag des Zeigers über die Skala hinausgeht. 5. Bei der Wucht des Aufschlags.

Üb. 28): Vorteile: 1. El. Energie wird mit geringem Gefahrenpotential transportiert. 2. Sie lässt sich einfach in andere Energiearten (Arbeit, Wärme, Licht) umwandeln. Nachteil: Die Speicherung großer Mengen elektrischer Energie ist ein Problem.

Üb. 29): 1. izredno, 2. majhno, 3. priložnostno, 4. nepredstavljlivo, 5. raznovrstno, 6. z majhno izgubo, 7. z veliko izgubo, 8. nerešen.

Üb. 30): 1. Worin liegt die große Bedeutung der elektrischen Energie? 2. Im Vergleich zu anderen Energieträgern ist der Verbrauch der elektrischen Energie sicher. 3. Was ist für gelegentliche Verbraucher unvorstellbar? 4. Die Speicherung großer Mengen elektrischer Energie ist ein ungelöstes Problem.

Üb. 31): 1. Was leitet den elektrischen Strom? 2. Was passiert, wenn Strom durch das Blut fließt? 3. Was ist entscheidend für die Gefährlichkeit von Strom? 4. Was ist Stromstärke? 5. Wie hoch ist die Spannung in der Steckdose? 5. Nach wem ist die Einheit für elektrischen Strom benannt? 6. Wie kann der Haushaltsstrom sein?

Üb. 32): 1. Um den Stromkreis vor zu großem Strom abzusichern, baut man an einer Stelle einen dünnen Draht ein. 2. Steigt die Stromstärke in einem Stromkreis über einen bestimmten Wert hinaus, schmilzt ein im Inneren des Keramikkörpers befindlicher Draht.

Üb. 33): 1. die Sonne, 2. der Wind, 3. das Wasser, 4. Biomasse, 5. Geothermie.

Üb. 35): R – 1., 3., 6.

Üb. 36): 1. entgegengesetzt, 2. spannungsführend, 3. Stromfluss, 4. Feldstärke, Feldlinie, 5. Regelfall, 6. leitfähig, 7. Funkenentladung, 8. Zündkerze, 9. Gleichspannung, 10. Wechselfeld.

Üb. 37): 1.a, 2. c, 3. b, 4. a, 5. a, 6. c, 7. b, 8. a, 9. b, 10. a.

Üb. 38): 1. Sie sind untrennbar miteinander verbunden. 2. Dort, wo der Strom fließt. 3. Es ist statisch. 4. Man unterscheidet zwischen nieder- und hochfrequenten Feldern. 5. Sie wird in Tesla (T) angegeben. 6. Für die magnetische Flussdichte.

Üb. 39): 1. zum Ausdruck/vor, 2. umgeben, 3. entsteht, 4. unterscheidet. 5. Tesla, Gauß.

Üb. 40): 1. Was bildet sich um jeden stromdurchflossenen Leiter? 2. Was ist die Ursache des Elektromagnetismus? 3. Wie liegen die Feldlinien des Magnetfeldes um den Leiter? 4. Wovon wird die Richtung der Feldlinien bestimmt? 5. Was passiert, wenn sich die Stromrichtung ändert?

Üb. 41): 1. Bei einer elektronischen Schaltung werden elektronische Bauelemente verwendet. 2. Sie können sehr einfache Funktionen erfüllen. 3. Man findet sie in vielen komplexen technischen Geräten.

Üb. 42): 1. Eine **elektronische Schaltung** unterscheidet sich von einer elektrischen Schaltung durch die Verwendung von elektronischen Bauelementen. 2. Elektronische Schaltungen können sehr einfache Funktionen erfüllen. 3. Vielen komplexen technischen Geräten liegen elektronische Schaltungen zugrunde.

Üb. 43): 1. Reihenschaltung, 2. Parallelschaltung, 5. Logikschaltung, 6. UND-Schaltung, 8. kombinierte Schaltung.

Üb. 44): 1., 3. UND-, 2., 4. ODER-,

10. POGLAVJE

Üb. 2): 1. j, 2. l, 3. b, 4. d, 5. c, 6. h, 7. m, 8. k, 9. f, 10. i, 11. a, 12. g, 13. e.

Üb. 3): 1. Wir haben noch keine Entscheidung getroffen. 2. Wir alle sind am Erfolg der Firma beteiligt.

Üb. 4): 1. Sensoren, 2. Lösungen, Vorschriften, 3. Maschinen und Anlagen.

Üb. 5): 1. Ist die Steuerung speicherprogrammiert? – Ja, das ist eine speicherprogrammierte Steuerung, 2. Ist der Ablauf geregelt? – Ja, das ist ein geregelter Ablauf. 3. Ist die Methode geregelt? – Ja, das ist eine geregelte Methode. 4. Ist das Ergebnisbeispiel herausragend? – Ja, das ist ein herausragendes Beispiel.

Üb. 6): 1. ... desto mehr Sensoren werden eingesetzt. Die Rolle des Bedieners einer Maschine oder Anlage wird analysiert. 2. Auch dieses Thema wurde verallgemeinert. 3. Für jede physikalische Größe sind Messverfahren entwickelt worden. Alle Wirkzusammenhänge in einem Regelkreis sind unabhängig vom Anwendungsfall untersucht worden. 4. ... Datenmengen, die verarbeitet und kommuniziert werden müssen. Der Bediener muss ausreichend über die Betriebsverhältnisse informiert werden. Die Befehlsgeber müssen gut erreichbar sein. 5. So konnte statt einer verbindungsorientierten Verriegelung eine (flexible) speicherprogrammierte Steuerung entwickelt werden. 6. /.

Üb. 7): 1. Messverfahren wurden entwickelt./sind entwickelt worden. 2. Das Thema wurde verallgemeinert./ist verallgemeinert worden. 3. Speicherprogrammierte Steuerung konnte entwickelt werden./hat entwickelt werden können. 4. Alle Wirkungen wurden untersucht./sind untersucht worden. 5. Sensoren werden eingesetzt. 6. Die Datenmenge muss bearbeitet werden. 7. Die Maschine wird analysiert. 8. Der Bediener der Maschine muss informiert werden.

Üb. 8): 1. c, 2. a, 3. b, 4. c, 5. a, 6. c.

Üb. 9): 1. kostspielig, 2. menschliche Arbeitskraft ist oft billiger, 3. kreative Entscheidungen und flexibles Problemlösen.

Üb. 10): 1. Eingangsgrößen, Zustandsgrößen, Ausgangsgrößen, 2. Informationsfluss, Informationsträger, Informationsquelle, Informationssensen.

Üb. 11): 1. er umfasst, er umfasste, er hat ... umfasst, 2. vplivati na, er beeinflusste, er hat ... beeinflusst. 3. nadzorovati, er überwacht, er hat ... überwacht. 4. preprečiti, er

verhindert, er verhinderte, 5. prenesti, er überträgt, er hat ... übertragen, 6. pretvoriti, er wandelt um, er wandelte um, er hat ... umgewandelt, 7. biti primeren, er eignet sich, er eignete sich, er hat sich ... geeignet. 8. posegati v, er griff ... ein, er hat ... eingegriffen.

Üb. 12): 1. der vorgegebene Plan, 2. die fortlaufende Rückkopplung, 3. die verarbeiteten Signale, 4. das folgende Schema, 5. die ausgegebenen Informationen.

Üb. 13): 1. das Teilgebiet, 2. der Arbeitslauf, 3. die Eingangsgröße, 4. die Fehlfunktion, 5. der Eingabedialog, 6. der Feldbus, 7. der Informationsfluss, 8. der Informationsträger, 9. der Prozesszustand, 10. die Informationsquelle, 11. die Informationssenke, 12. die Prozessenergie, 13. der Übertragungsabschnitt.

Üb. 14): 2., 4. F

Üb. 15): 1. In der T. wurde von einer offenen W. gesprochen. In der T. ist von einer offenen W. gesprochen worden. 2. Der M. wurde eingestellt. Er ist eingestellt worden. 3. Der Istwert wurde von einem S. erfasst. Der Istwert ist von einem S. erfasst worden. 4. Die S. wurden ausgeglichen. Die S. sind ausgeglichen worden.

Üb. 16): 1. er sinkt, er sank, er ist ... gesunken, 2. prepoznati, er erkannte, er hat ... erkannt, 3. izravnati, er gleicht ... aus, er hat ... ausgeglichen, 4. proizvajati, er stellt ... her, er stellte ... her, 5. zajeti, er erfasst, er hat ... erfasst, 6. nastati, er entsteht, er entstand, er ist ... entstanden, 7. er gehört ... zu, er gehörte ... zu, er hat zu ... gehört.

Üb. 18): 1. mit, zur, von, mittels, 2. von. 3. auf, 4. mit, mit, 5. Auf.

Üb. 19): 1. Der Begriff Antriebstechnik leitet sich von Antrieb ab. 2. Die Antriebstechnik befasst sich mit der Versorgung der Maschine mit Energie. 3. Die Antriebstechnik beschränkt sich nicht nur auf die Antriebsquelle. 4. Andere Disziplinen greifen auf die Antriebstechnik zurück. 5. Andere Disziplinen finden in der Steuerungs- und Regelungstechnik Anwendung.

Üb. 20): 1. b, 2. a, 3. c, 4. a, 5. b, 6. a, 7. c, 8. a, 9. c, 10. b.

Üb. 21): 1. Informations- und Kommunikationstechnik, 2. Schwachstromtechnik, 3. Signale, 4. verlustarm, 5. mittels Filterung, Kodierung, Dekodierung.

Üb. 21): 1. wird, 2. wurde, 3. werden, 4. Informationen. 5. Informationsquelle, 6. Informationssenke. 7. Verluste, 8. erhalten, 9. Signalverarbeitung.

11. POGLAVJE

Üb. 2): 1. B, 2. A, 3. D, 4. C.

Üb. 3): 1. wandeln, 2. verwendet, 3. kann, 4. unterscheidet.

Üb. 4): R = 1., 2., 4., 6., 7., 8.

Üb. 5): 2. sprejeti, 3. označevati, 4. pospeševati, 5. dobavljati, 6. presejati, 7. ločiti, 8. zgotiti, 9. preoblikovati/deformirati, 10. zmešati, 11. zdrobiti.

Üb. 7): 1. Wozu dienen Werkzeugmaschinen? 2. Wozu erzeugt die Werkzeugmaschine eine Relativbewegung zwischen Werkzeug und Werkstück? 3. Was ist typisch für die Vorschub- bzw. Zustellbewegung? 4. Wozu dienen umformende Maschinen? 5. Was dient der Bearbeitung anderer Werkstoffe (z. B. Holz)? 6. Welche Maschinen gehören zu den abtragenden Werkzeugmaschinen? 7. Welche Genauigkeit erreichen Ultrapräzisionsmaschinen?

Üb. 8): 1. vor umher fliegenden Spänen, 2. vor Kühlschmierstoff, 3. vor der entstehenden Lärmbelastung, 4. vor Verletzungen an den bewegten Teilen, 5. als Berstschutz (z. B. wenn ein Werkzeug bricht).

Üb. 10): 1. Zu Werkzeugmaschinen. 2. Werkzeuge mit hoher Präzision. 3. Sie unterscheidet sich in Präzision und Geschwindigkeit. 4. Rechnerunterstützte Konstruktion. 5. Bauteile. 6. Mit einem Postprozessor. 7. Punktsteuerung, Streckensteuerung, Bahnsteuerung. 8. Mehr als sechs. 9. Auf eine ständige Betreuung der Fertigung durch Hilfspersonal. 10. Vollautomatisch.

Üb. 11): 1. bearbeitet werden, 2. umgewandelt werden. 3. positioniert werden, 4. verzichtet werden, 5. erweitert werden, 6. eingesetzt, 7. geführt, 8. bewegt, 9. eingesetzt.

Üb. 13): 1. umfasst, 2. Feingerätetechnik, 3. fließend, 4. Entwerfen, Integration, 5. erfolgt.

Üb. 14): 1. obsegati: Was umfasst das Gebiet der Mechatronik? 2. zasnovati: Komponenten werden entworfen. 3. Wie entstehen mechatronische Systeme? 4. Die Integration erfolgt durch die Hard- und Software.

Üb. 15): v vedno večji meri; 1. Derzeitige SPS-Baugruppen übernehmen zunehmend auch weitere Aufgaben. 2. Ebenfalls erfolgt zunehmend die Verbindung der Sensoren und Aktoren mit der SPS. 3. Das Thema Antriebssteuerung wird zunehmend mit der SPS verbunden. 4. Schließlich erfolgt auch zunehmend eine Anbindung an die Verwaltungsrechner einer Firma.

Üb. 16): 2. ausführen, 3. ablösen, 4. zufügen, 5. verringern, 6. verhelfen, 7. verbinden.

Üb. 17): Baugruppe, 2. Kernaufgabe, 3. Betriebsmeldung, 4. Verdrahtungsaufwand, 5. Antriebssteuerung, 6. Verwaltungsrechner, 7. Fertigungsstand, 8. Lagerbestand, 9. Prozessleitsystem.

Üb. 18): 1. Zur Steuerung oder Regelung einer Maschine oder Anlage. 2. Die fest verdrahtete Anordnung von Relais. 3. Preiswerte Baugruppen, Standardisierung der Steuerungsaufgabe und hohe Flexibilität. 4. Steuerung und Regelung, Visualisierung, Alarmierung und Aufzeichnung aller Betriebsmeldungen. 5. Alarmierung und Aufzeichnung aller Betriebsmeldungen. 6. Über einen Datenbus. 7. Mit der SPS über Module. 8. Aktuelle Daten stehen zur Verfügung.

Üb. 19): 1. Bei sehr spezialisierten Maschinen oder Anlagen 2. In den explosionsgefährdeten Bereichen. 3. Bei Steuerungsaufgaben mit sehr wenigen Ein- und Ausgängen. 4. Bei Maschinen mit seltenen oder hoch spezialisierten Sensoren.

Üb. 20): 1. Was ist ein Feldbus? 2. Was verbindet ein Feldbus? 3. Wann wurde die Feldbus Technik entwickelt? 4. Was wurde durch digitale Übertragungstechnik ersetzt? 5. Wodurch wurde die übliche Parallelverdrahtung binärer Signale ersetzt? 6. Seit wann werden Feldbusse weltweit standardisiert?

Üb. 21): 1. Vom Regelungsgerät aus wird je ein Kabel zu jedem Sensor gezogen. 2. Vom Regelungsgerät aus wird nur ein Kabel gezogen.

Üb. 22): 1., 2., 4. – R, 3., 4., 5. – F.

Üb. 23): 1. verbunden, 2. gezogen, 3. vorbeigeführt, 4. angeschlossen, 5. eingesetzt, 6. eingespart, 7. verringert.

Üb. 25): Sensoren, Aktoren, die Robotersteuerung, das mechanische Gestell, das Getriebe des Roboters.

Üb. 26): 2. wandeln, 3. prägen, 4. fernsteuern, 5. ermitteln, 6. unterscheiden, 7. nennen, 8. verbessern.

Üb. 27): 1. Bahngenauigkeit, 2. Absolutgenauigkeit, 3. Wiederholgenauigkeit, 4. tatsächlichen, 5. theoretischen, 6. Roboterkalibrierung, 7. mehreren Fahrten, 8. Getriebeispiel, 9. Steuerung.

Üb. 28): 1. nach, 2. im, 3. durch, 4. Zur, 5. von, 6. auf, 7. Im, 8. aus, 9. für, 10. Im.



Projekt **Impletum**

Uvajanje novih izobraževalnih programov na področju višjega strokovnega izobraževanja v obdobju 2008–11

Konzorcijski partnerji:



Operacijo delno financira Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada ter Ministrstvo RS za šolstvo in šport. Operacija se izvaja v okviru Operativnega programa razvoja človeških virov za obdobje 2007–2013, razvojne prioritete Razvoj človeških virov in vseživljenjskega učenja ter prednostne usmeritve Izboljšanje kakovosti in učinkovitosti sistemov izobraževanja in usposabljanja.