University of Maribor Press

Sabina Mulej

DEUTSCH

als Fachsprache für Maschinenbauingenieure

Vorlesungsunterlagen

University of Maribor
Faculty of Mechanical Engineering

Deutsch als Fachsprache für Maschinenbauingenieure

Vorlesungsunterlagen

Author
Sabina Mulej

November 2026

Title **Deutsch als Facsprache für Maschinenbauingenieure**
Titel *German for Mechanical Engineers*

Subtitle **Vorlesungsunterlagen**
Untertitel *Lecture Notes*

Author Sabina Mulej
Autor (University of Maribor, Faculty of Mechanical Engineering)

Review Brigita Kacjan
Rezensionen (University of Maribor, Faculty of Arts)

Language editing Lydia Frece
Sprachprüfung (Amidas d.o.o.)

Technical editors Jan Perša
Technische Redakteure (University of Maribor, University of Maribor Press)

Marina Bajić
(University of Maribor, University of Maribor Press)

Cover designer Jan Perša
Cover Designer (University of Maribor, University of Maribor Press)

Language of publication German
Sprache der Publikation

Graphic material Sources are our own unless otherwise noted.
Grafische Anhänge Mulej (author), 2026

Published by **University of Maribor**
Verleger **University of Maribor Press**
Slomškov trg 15, 2000 Maribor, Slovenia
https://press.um.si, zalozba@um.si

Issued by **Univerza v Mariboru**
Herausgeber **Faculty of Mechanical Engineering**
Smetanova ulica 17, 2000 Maribor, Slovenia
https://www.fs.um.si/, fs@um.si

Edition First electronic edition
Buchausgabe

Publication type E-book
Buchart

Published at Maribor, Slovenia, November 2026
Verfügbar

Available at https://press.um.si/index.php/ump/catalog/book/1175
Herausgabedatum

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani
COBISS.SI-ID 304267267
ISBN 978-961-299-218-7 (PDF)

© Univerza v Mariboru, Univerzitetna založba
/ *University of Maribor, University of Maribor Press*

Text / *Besedilo* © Mulej (author), 2026

This work is released under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International license. / *To delo je objavljeno pod licenco Creative Commons Priznanje avtorstva-Nekomercialn 4.0 Mednarodna.*

Users are permitted by this license to non-commercially reproduce, distribute, rent, communicate to the public, and adapt the author's work and adaptations thereof, provided that the author is credited.

Any third-party material in this book is published under the book's Creative Commons licence unless indicated otherwise in the credit line to the material. If you would like to reuse any third-party material not covered by the book's Creative Commons licence, you will need to obtain permission directly from the copyright holder.
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

ISBN 978-961-299-218-7 (PDF)

DOI https://doi.org/10.18690/um.fs.3.2026

Price
Preis Free copy

For publisher
Verantwortliche Person des Herausgebers Prof. dr. Dean Korošak,
Rector of the University of Maribor

Attribution
Zitierweise Mulej, S.(2026). *Deutsch als Fachsprache für Maschinenbauingenieure: Vorlesungsunterlagen.* University of Maribor, University of Maribor Press.
doi: 10.18690/um.fs.3.2026

Univerzitetna založba
Univerze v Mariboru

Inhalt

Vorwort **1**
Uvod **2**

Einführungslektion: UNIVERSITÄTSSTUDIUM **3**

Lektion 1: FACHSPRACHE **5**
TECHNIK UND WISSENSCHAFT 14
GRAMMATIK IM GEBRAUCH: PRÄSENS 16

Lektion 2: TECHNISCHE BERUFE UND FACHGEBIETE **21**
STUDIUM MASCHINENBAU 22
STUDIUM MECHATRONIK 24
GRAMMATIK IM GEBRAUCH: PERFEKT 29

Lektion 3: MATHEMATIK **33**
ZAHLEN, FORMEN, DIMENSIONEN 34
GEOMETRISCHE FIGUREN 37
GRAMMATIK IM GEBRAUCH: PRÄTERITUM 43

Lektion 4: TECHNISCHE WERKSTOFFE **47**
METALLE 48
VERBUNDWERKSTOFFE UND NICHTMETALLE 48
EIGENSCHAFTEN DER WERKSTOFFE 51
KORROSION 55
VERFAHREN DER METALLBEARBEITUNG 58
GRAMMATIK IM GEBRAUCH: IMPERATIV 59

Lektion 5: DIAGRAMME **63**
GRAMMATIK IM GEBRAUCH: PASSIV 68

Lektion 6: AUTO, MASCHINEN UND WERKZEUGE **77**
GRAMMATIK IM GEBRAUCH: PRÄPOSITIONEN 90

Literatur **93**

Univerzitetna založba
Univerze v Mariboru

Vorwort

Die Vorlesungsunterlagen enthalten Texte, Tabellen, grammatikalische Strukturen, Übungen sowie eine Übersicht über Übungen aus Zusätzlichen Materialien, die sich auf ein bestimmtes Thema beziehen. Neben der Einführungslektion umfassen sie sechs Lektionen, die zum Erlernen der Fachterminologie, zum Textverständnis sowie zum selbstständigen Sprechen und Schreiben in deutscher Sprache führen. Ziele des Fachs sind die Kenntnis der für die Fachsprache charakteristischen Terminologie und Sprachstrukturen, die Kenntnis und Anwendung von Strategien zum Lese- und Hörverstehen sowie die Fähigkeit zur schriftlichen und mündlichen Ausdrucksfähigkeit im Fachbereich in deutscher Sprache.

Die Themen umfassen den Wortschatz aus dem Universitätsstudium, der Fachsprache (Definition, Terminologie), Wissenschaft und Technik, technischen Berufen und Fachgebieten, dem Studium des Maschinenbaus und der Mechatronik, der Mathematik, der technischen Werkstoffe sowie der Beschreibung von Diagrammen, Maschinen, Werkzeugen und metallurgischen Verfahren.

Eine übersichtliche Wiederholung der grammatikalischen Strukturen (Präsens, Perfekt, Präteritum, Imperativ, Passiv, Präpositionen) ermöglicht es den Studierenden, bereits bekanntes Material zu wiederholen, allerdings in einem anderen Kontext, da die Texte und Aufgaben aus dem technischen Bereich stammen.

Die Kenntnisse der Fachsprache Deutsch ermöglichen den Studierenden und zukünftigen Ingenieuren, mit Fachleuten aus der Branche zu kommunizieren und sich über Neuigkeiten aus dem Bereich des Maschinenbaus auf dem Laufenden zu halten. Das Lesen von Fachliteratur in deutscher Sprache und das Verfolgen von Medienberichten tragen zur kontinuierlichen Weiterbildung im Fachgebiet bei.

Univerzitetna založba
Univerze v Mariboru

Uvod

Zapiski predavanj vsebujejo besedila, preglednice, slovnične strukture, vaje in pregled vaj iz dodatnih materialov, ki se navezujejo na določeno temo. Poleg uvodne lekcije vsebujejo šest lekcij, ki vodijo k spoznavanju strokovne terminologije, razumevanju besedil, samostojnemu izražanju in pisanju v nemškem jeziku. Cilji predmeta so poznavanje terminologije in jezikovnih struktur, ki so značilne za jezik stroke, poznavanje in uporaba strategij bralnega in slušnega razumevanja ter zmožnost pisnega in ustnega izražanja na strokovnem področju v nemškem jeziku.

Teme pokrivajo besedišče iz študija na univerzi, strokovnega jezika (definicija, terminologija), znanosti in tehnike, tehničnih poklicev in področij, študija strojništva in mehatronike, matematike, tehničnih materialov, opisa diagramov, strojev, orodja in metalurških postopkov.

Pregledna ponovitev slovničnih struktur (sedanji čas, sestavljeni in nesestavljeni pretekli čas, velelnik, trpnik, predlogi) omogoča študentom ponavljanje že znane snovi, vendar v drugačnem kontekstu, saj so besedila in naloge s tehničnega področja.

Znanje strokovnega nemškega jezika bo omogočilo študentom in bodočim inženirjem komunikacijo s strokovnjaki iz stroke ter spremljanje novosti s področja strojništva. Branje strokovne literature v nemškem jeziku in spremljanje medijskih poročil bo prispevalo k permanentnemu izobraževanju na strokovnem področju.

Univerzitetna založba
Univerze v Mariboru

Einführungslektion: UNIVERSITÄTSSTUDIUM

1. Sehen Sie sich das Video (Moodle) über einen Infotag an der Georg-August-Universität in Göttingen an. Was kann man dort erfahren? Machen Sie sich Notizen.



2. Lesen Sie den Text unten und unterstreichen Sie die Wörter, die Sie nicht verstehen.

Die Entstehung der Universität in Maribor reicht in das 20. Jahrhundert zurück und heutzutage ist Maribor die zweitwichtigste slowenische Universitätsstadt mit rund 14.000 Studenten, die zwischen den zahlreichen Studiengängen an 17 Fakultäten wählen können.

Das Rektorat, der Sitz der Universität Maribor, befindet sich auf dem Platz Slomškov trg in dem Gebäude der ehemaligen Stadtsparkasse (mestna hranilnica). Das Rektorat ist Leitungsorgan der Universität, das für Angelegenheiten der Universität zuständig ist.

Eine Fakultät ist die organisatorische Grundeinheit einer Universität. An der Spitze der Fakultät steht ein Dekan, der für die Fakultätsentwicklung verantwortlich ist. Die Fakultät sorgt für die Organisation von Forschung, Lehre und Studium ihres Wissenschaftsbereichs. Das Dekanat ist ein Kollegialorgan, das aus dem Dekan und den Prodekanen besteht, von denen einer Studiendekan ist. Eine Fakultät wird in Abteilungen und einzelne Lehrstühle (Arbeitsgruppen/Fachgebiete) unterteilt. Daneben gibt es noch Institute, Labore und Kommissionen. Ein Institut ist eine Einrichtung, in der zu einem bestimmten Themenbereich geforscht, gelehrt und studiert wird. Dazu gehören Professoren und Professorinnen, wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche

Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen. In Laboren findet die praktische Anwendung des gelernten Wissens statt, zugleich werden sie für Forschungsprojekte benutzt. Kommissionen übernehmen wichtige Aufgaben in der Organisation der Fakultät, z. B. Forschungsstrategie, Finanzen, Studium, Promotion.

Mit der Immatrikulation schreibt man sich an der Hochschule ein und wird somit Student oder Studentin. Die sogenannte Bologna-Erklärung wurde 1999 von Regierungsvertretern aus 29 europäischen Staaten unterzeichnet. Ziel ist die Schaffung eines einheitlichen europäischen Hochschulraumes mit dem neuen zweistufigen Aufbau von Studiengängen: grundständiges (Bachelor) und postgraduales Studium (Master, Doktor). Eine Voraussetzung dafür, Leistungen vergleichbar zu machen, war die Einführung eines Punktesystems (ECTS = European Credit Transfer System). Bachelor-Studiengänge dauern in der Regel sechs Semester, Master-Studiengänge vier. Nach Abschluss des Master-Studiums ist es möglich, eine Promotion anzuschließen. Ein Promovend benötigt 4 bis 5 Jahre, bis er seinen Doktortitel erworben hat. Die Vorlesungen werden von den Dozenten meistens in einem Hörsaal gehalten. Eine schriftliche Prüfung heißt Klausur, ein Examen ist die Prüfung am Ende des Studiums.

Quelle: https://www.um.si/o-univerzi/zgodovina/

3. Machen Sie die Übungen: Großes Übungsbuch, Wortschatz: S. 293 - 294

Univerzitetna založba
Univerze v Mariboru

Lektion 1: FACHSPRACHE

Nach dem Großwörterbuch Deutsch als Fremdsprache umfasst die Fachsprache „alle besonderen Ausdrücke und Formulierungen, die man in einem bestimmten Fach oder Beruf verwendet“. (Langenscheidt, 2009).

1. Was verstehen Sie unter Fachsprache?
2. Wer benutzt Fachsprache?
3. Welche Fachausdrücke auf Deutsch kennen Sie schon?
4. Finden Sie verschiedene Erklärungen zum Begriff *Maschine*.
5. Schauen Sie sich das Video (Moodle) Fachsprache einfach erklärt! an und finden Sie slowenische Begriffe zu diesen Wörtern: die Ausprägung, die Berufsgruppe, der Wortschatz.

1. Autoteile: Sehen Sie sich Autoteile 1 an und schreiben Sie den Artikel und die Pluralformen zu den Begriffen.

der	Kofferraum	*die Kofferräume*
	Stoßstange	
	Radkappe	
	Rad	
	Lauffläche	
	Windschutzscheibe	
	Blinker	

	Scheibenwischer	
	Tachometer	
	Lenkrad	
	Gangschaltung	
	Gaspedal	
	Peilstab	
	Stoßdämpfer	
	Auspuff	
	Motoröl	
	Zündkerze	
	Sicherheitsgurt	
	Benzintank	
	Nummernschild	
	Bremslicht	
	Tür	
	Reifen	
	Motorhaube	
	Rückspiegel	
	Licht	
	Tankanzeige	
	Kilometerzähler	
	Hupe	
	Pedal	
	Bremse	

	Wagenheber	
	Schalldämpfer	
	Trichter	
	Batterie	
	Motor	
	Überbrückungskabel	
	Sitz	

2. Getriebe mit Schneckenradsätzen: Zuerst sehen Sie sich das Video an. In der Tabelle finden Sie einige wichtigen Fachwörter zu diesem Thema. Versuchen Sie diese ins Slowenische zu übersetzen. Wenn es nicht geht, helfen Sie sich mit den Ausdrücken unten.

delno globoidni polžnik, dvojnati polži, gonilo z nogami, izkoristek, izstopna greda, koeficient obratovanja, navor, nosilnost, obraba, osni razmik, ploščinski tlak, polž, polžna gonila, polžnik, prestavno razmerje gonila, prirobnica, samozapornost, samozavornost, smer vrtenja polžnika, trenje, valjasti polž, vijačnica, zasnova, zobni boki polžev (Flašker, Ren, Tašner, 2012)

die Schnecke	
das Schneckenrad	
das Schneckengetriebe	
die Zylinder-Schnecke	
das Teil-Globoid-Schneckenrad	
die Schraubenlinie	
die Schneckenrad-Drehrichtung	
die Schneckenzahnflanken	

der Flächendruck	
die Doppelschnecke	
der Entwurf	
der Wirkungsgrad	
das Drehmoment	
die Austrittswelle	
der Betriebskoeffizient	
die Getriebeübersetzung	
der Achsenabstand	
die Selbstsperrung	
die Selbsthemmung	
das Fußgetriebe	
die Flansche	
die Tragfähigkeit	
der Verschleiß	
die Reibung	



3. Wählen Sie drei Fachwörter aus der Tabelle und schreiben Sie sinnvolle Sätze wie im Beispiel:

Ein Schneckenradsatz besteht aus einer Schnecke und einem Schneckenrad.

4. Elektrotechnik: Finden Sie das entsprechende Nomen aus dem Kasten und schreiben Sie es in die Tabelle. Ergänzen Sie auch den Artikel.

~~Batterie~~, Draht, Empfänger, Energieerzeugung, Fernleitung, Gleichstrom, Hochspannungskabel, Kernkraftwerk, Kraft, Kraftwerk, Ladung, Leitung, Magnetpol, Säure, Schalter, Sender, Sicherung, Spule, Strahlung, Stromabnehmer, Überlastung, Verteilerstation, Wechselstrom, Widerstand

akumulator	*die Batterie*
atomska elektrarna	
daljnovod	
elektrarna	
pridobivanje energije	
enosmerni tok	
izmenični tok	
kislina	
magnetno polje	
naboj	
napeljava	
oddajnik	
preobremenitev	
razdelilna postaja	
sila	
sprejemnik	
stikalo	
tokovni odjemnik	
tuljava	

upor	
varovalka	
visokonapetostni kabel	
žarčenje	
žica	

5. Kybernetik: Sehen Sie sich das Video über Kybernetik Was ist Kybernetik (in 90 Sekunden) an und beantworten Sie die Fragen.

1. Wann wurde das Wort Kybernetik durch Neubert Wiener geprägt?

---

2. Was verstand man damals unter Kybernetik?

---

3. Was alles kann man mit der Kybernetik analysieren, regeln und steuern?

---

6. Entscheiden Sie, welche Erklärung (a, b oder c) nicht zum genannten Fachbegriff aus der Kybernetik (Klaus, 1971) passt und kreuzen diese an.

1. Der Algorithmus ist

a) eine eindeutig bestimmte Folge von Grundoperationen.

b) formalisierte Sprache.

c) eine Gesamtheit von Grundoperationen und Bedingungen, für die eine solche Reihenfolge festgelegt werden muss, dass für beliebige Anfangsdaten sich immer eine richtige Lösung ergibt.

2. Der Befehl ist

a) ein digitales Signal, bei dem alle Informationsparameter binär sind**.**

b) eine Anweisung, die im Programmablauf einen Schritt verursacht.

c) eine Anweisung an einen Computer oder ein Computerprogramm.

3. Die Datenverarbeitung ist

a) ein Teilgebiet der Informationsverarbeitung, in dem große Mengen von Daten bearbeitet werden.

b) ein Prozess, bei dem mithilfe entsprechender technischer Anlagen vorgegebene, gespeicherte Daten bearbeitet und ausgewertet werden.

c) eine Form der Bewegung, Veränderung, die von niederen zu höheren Qualitäten aufsteigt.

4. Ein geschlossenes System ist

a) ein System, bei dem der Input eines Elements zugleich Output eines anderen Elements und jeder Output eines Elements zugleich Input eines anderen Elements ist.

b) von der Umwelt abgekapselt.

c) ein Abschnitt des Wirkungsweges

5. Die Hardware ist

a) die Information, die bei Steuerung und Regelung gewonnen, übertragen, verarbeitet und gespeichert werden kann.

b) die Gesamtheit der verwendeten Gerätetechniken von Rechenanlagen.

c) die Gesamtheit der technisch-physikalischen Teile einer Datenverarbeitungsanlage.

6. Die Kybernetik ist

a) die Wissenschaft von den kybernetischen Systemen

b) jede Form der Modellierung intellektueller Fähigkeiten des Menschen auf Computer.

c) eine wissenschaftliche Forschungsrichtung, die Systeme verschiedener Art auf selbststätige Regelungs- und Steuerungsmechanismen hin untersucht.

7. Die Metasprache ist

a) die Gesamtheit beliebiger Objekte, die unter einem bestimmten Gesichtspunkt als eine Ganzheit betrachtet wird.

b) die Sprache, in der über eine andere Sprache gesprochen wird.

c) das Symbolsystem, das dazu dient, eine andere Sprache oder ein Symbolsystem zu beschreiben oder zu analysieren.

8. Der Output ist

a) die Gesamtheit der Daten, Informationen als Arbeitsergebnis einer Rechenanlage.

b) die Daten und Informationen, die ein Computer als Ergebnis liefert.

c) die Ordnung bzw. Struktur der Elemente eines Systems.

9. Das Programm ist

a) eine Folge von Anweisungen zur elektronischen Datenverarbeitung zur Lösung einer bestimmten Aufgabe.

b) das beste Resultat, das sich unter gegebenen Bedingungen erzielt lässt.

c) eine Reihe von Befehlen, die in einen Computer eingegeben werden.

10. Die Rechenzeit ist

a) Die Zeit zur Durchführung bestimmter Operationen bzw. zur Lösung von bestimmten Aufgaben.

b) eine komplexe gesellschaftliche Struktureinheit, in der Rechnungen zentral durchgeführt werden.

c) die Zeit, die für die Operationen eines Rechners zur Bewältigung einer Aufgabe benötigt wird.

11. Das Signal ist

a) ein Informationsträger

b) der Zustand oder Prozess eines materiellen Systems, der von kybernetischen Systemen dazu benutzt wird, informationelle Kopplungen zu realisieren.

c) die Fähigkeit eines kybernetischen Systems, seine Struktur zu verbessern.

12. Der Wandler ist

a) ein zwischengeschaltetes Übertragungselement.

b) ein Gerät, das fähig ist, ein Eingangssignal in ein Ausgangssignal umzuwandeln.

c) eine veränderliche Größe.

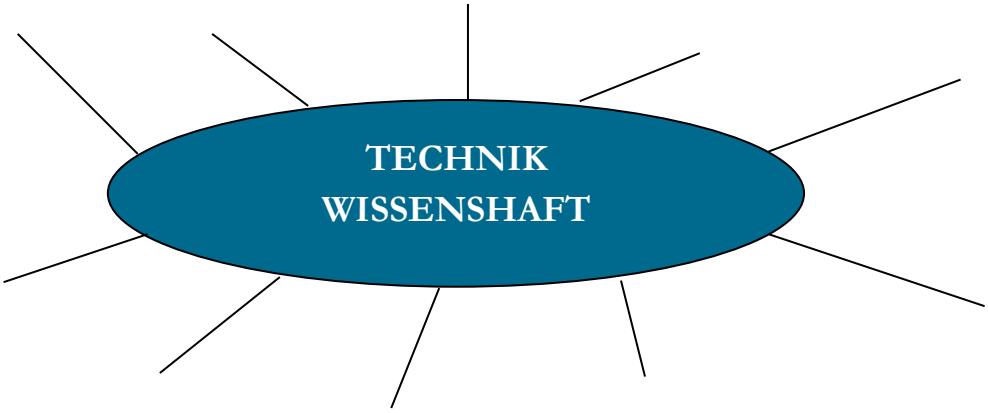
7. Finden Sie jetzt das entsprechende Fachwort zu den Beschreibungen, die Sie als nicht passende angekreuzt haben.

Glied	
Information in Steuerung oder Regelung	
Selbstorganisation	
Optimum	
algorithmische Sprache	
Menge	
Variable	
künstliche Intelligenz	
Binärcode	
Entwicklung	
Rechenzentrum	
Organisation	

TECHNIK UND WISSENSCHAFT

1. Was fällt Ihnen bei den Begriffen Technik und Wissenschaft ein?

Wissen



Nanotechnologie

2. Lesen Sie die folgenden Erklärungen zu den Begriffen aus Technik und Wissenschaft und ergänzen Sie die Sätze unten.

Wissen: Die Gesamtheit der Kenntnisse auf einem bestimmten Gebiet.

Wissenschaft: Alle Tätigkeiten, die mit dem systematischen Erforschen verschiedener Bereiche der Welt zusammenhängen, um diese besser verstehen und erklären zu können.

Wissenschaftler: Jemand mit dem Hochschulabschluss, der in der Wissenschaft arbeitet.

Ingenieur (Abk. Ing.): Jemand, der an der Universität oder Hochschule ein technisches Studienfach studierte.

Technik: Alle Mittel und Methoden, mit denen der Mensch die Kräfte der Natur und die Erkenntnisse der Naturwissenschaft praktisch nutzt. Technik bezeichnet die Maschinen und Geräte und ist daneben auch eine Methode etwas zu tun oder zu beherrschen.

Technikgeschichte: Ein Teilgebiet der Geschichtswissenschaft, das sich mit der historischen Entwicklung von Methoden zur praktischen Anwendung unterschiedlicher Naturwissenschaften und Technologien befasst.

Technologie: Die Lehre, wie naturwissenschaftliche Erkenntnisse in der Produktion genutzt werden und auch alle technischen Kenntnisse.

Techniker: Ein Experte oder Handwerker auf einem Gebiet der Technik und jeder, der eine Technik beherrscht.

Forschung: Die systematische, oft auch die zufällige Suche nach neuen Erkenntnissen, die in der Regel in wissenschaftlichen Disziplinen betrieben wird.

Empirische Forschung ist meistens planmäßig und kommt durch Experimente und ein systematisches Beobachten zu ihren Ergebnissen.

Theoretische Forschung führt in der Regel zu Verallgemeinerungen und damit zu einer Erweiterung des Weltbildes. (Mulej, 2014)

1. Theoretische _____ erscheint genialer als die empirische.

2. Einstein begnügte sich mit Gedankenexperimenten, die ihm halfen, das physikalische _____ seiner Zeit neu zu interpretieren.

3. Ein Beispiel für unsystematische _____ Forschung ist die Entdeckung des Penicillins durch Alexander Fleming.

4. Prof. Dr. Bayer ist ein anerkannter _____.

5. Karin Hausen ist eine deutsche Historikerin. Schwerpunkte ihrer Arbeit waren die Wissenschafts- und _____.

6. Ein prominentes Beispiel der _____ Forschung ist die Relativitätstheorie von Einstein, die die bisherige Erklärung der Gravitation erweiterte.

7. Physik, Chemie und Biologie sind Gebiete der Natur_____.

8. Dieser Pianist ist ein hervorragender _____.

9. Die _____ ist die Lehre von der Gewinnung, Bearbeitung, Herstellung oder Produktion von Stoffen und Erzeugnissen.

10. Nach seinem Studium bekam er den Titel Maschinenbau_____.

11. Ein _____studium behandelt die Konstruktion von technischen Systemen wie beispielsweise Maschinen und Robotern.

GRAMMATIK IM GEBRAUCH: PRÄSENS

Das Präsens verwendet man, um die Gegenwart und die Zukunft auszudrücken.

Beispiele:

Die Form der Flügel **sorgt** für den Auftrieb.
Er **studiert** Maschinenbau.
Morgen **schreiben** wir einen Test.
Habt ihr nächste Woche Vorlesungen?

nehmen	**lesen**	**mitfahren**	**laufen**	**können**
ich nehme	ich lese	ich fahre mit	ich laufe	ich kann
du nimmst	**du liest**	**du fährst mit**	**du läufst**	**du kannst**
er/sie/es/man nimmt	**er liest**	**sie fährt mit**	**es läuft**	**man kann**
wir nehmen	wir lesen	wir fahren mit	wir laufen	wir können
ihr nehmt	ihr lest	ihr fahrt mit	ihr lauft	ihr könnt
sie nehmen	sie lesen	sie fahren mit	sie laufen	sie können
Sie nehmen	Sie lesen	Sie fahren mit	Sie laufen	Sie können

A. Setzten Sie die richtige Verbform im Präsens ein.

1. (reparieren) _____ (ihr) das alte Auto wieder?

2. Die Maschine (starten) _____ um 13 Uhr und (landen) _____ um 20 Uhr.

3. Wann _____ (ankommen) der Zug in Köln ___?

4. Er (lesen) _____ den Vertrag, bevor er ihn (unterschreiben) _____.

5. (Bestellen) _____ du morgen die Ersatzteile?

6. Bevor man das Material (biegen) _____, (erhitzen) _____ man es.

7. Was (sein) _____ die wichtigste Erfindung, was (glauben) _____ihr?

8. Sie (haben) _____ nicht viel Zeit, die Prüfung ist nächste Woche.

9. Virtuelle Welten

Der Begriff „virtuell“ _____ (haben) seinen Ursprung im Französischen und _____ (bedeuten) „scheinbar vorhanden“. Seit den 1980er Jahren _____ (werden) die Computer immer schneller und leistungsstärker. Virtuelle Realität _____ (bezeichnen) eine am Computer erzeugte Umgebung, die die Wirklichkeit und ihre physikalischen Eigenschaften _____ (darstellen), in der man sich in Echtzeit bewegen und interagieren _____ (können). Ziel _____ (sein) ein möglichst hoher Immersionsgrad. Das _____ (bedeuten): Alle Sinne _____ (sollen) so real wie möglich angesprochen werden, bis man im Idealfall die virtuelle Welt nicht mehr von der echten unterscheiden _____ (können). Wenn von virtuellen Welten die Rede _____ (sein), _____ (denken) man an riesige Computernetzwerke und an Spiele in 3D-Technik. Doch auch viele andere Bereiche und Berufe _____ (profitieren) von den rasanten Fortschritten in der Computertechnik: Ärzte und Architekten, Ingenieure und Sozialwissenschaftler, Militärs und Psychologen. Virtuelle Welten werden in der Zukunft unser ganzes Leben verändern. Und sie _____ (tun) es stellenweise heute schon.

B. Ergänzen Sie die Sätze mit dem passenden Verb im Präsens aus dem Kasten.

anwenden, auftauchen, auftreten, befassen, bezeichnen, beschäftigen, bilden, geben, gelten, haben, sehen, sein, sich lassen, stattfinden, tun, zusammenfassen

1. Maschinenbau _____ eine der ältesten Ingenieursdisziplinen, dabei _____ die klassische Physik die Grundlage der technischen Mechanik, Thermodynamik und Werkstoffwissenschaft und somit die Grundlage für weitere Aspekte.

2. Das Verkehrswesen _____ das Ziel der Veränderung des räumlichen Daseins von Gütern, Personen und Nachrichten.

3. Der Begriff Bauwesen _____ übergreifend das Fachgebiet, das sich mit allen Aspekten des Bauens _____.

4. Die Chemie _____ sich mit den Eigenschaften der Elemente und Verbindungen.

5. Die Geologie _____ die Grundprinzipien der Physik und Chemie auf die unbelebte Natur_____, so wie es die Biologie auf die belebte Natur _____.

6. Die Digitaltechnik _____ _____ der Elektronik zuordnen.

7. Es _____ eine Vielzahl von Definitionen des Begriffes, die der Architektur verschiedene Aufgaben, Inhalte und Bedeutungen zuschreiben.

8. Unter Versorgungstechnik _____ man heute alle technischen Maßnahmen_____, die in Räumen, Gebäuden, Betriebsstätten und öffentlichen Einrichtungen der Versorgung bzw. der Entsorgung aller Abfallprodukte_____.

9. Die Wissenschaft der Neuzeit _____ traditionell an Universitäten _____.

10. Der Empirismus _____ die Erkenntnis als Resultat von reinen Sinneserfahrungen.

11. Der Begriff Technologie _____ im Deutschen meist in Wortkombinationen _____, wie etwa bei Bio- oder Nanotechnologie.

12. Im deutschen Sprachraum _____ der Begriff Technologie zum ersten Mal bei Johann Beckmann _____.

Univerzitetna založba
Univerze v Mariboru

Lektion 2: TECHNISCHE BERUFE UND FACHGEBIETE

Technische Berufe sind häufig mechanisch und mathematisch-naturwissenschaftlich geprägt. Sie erfordern daher Fachleute, die über spezifische Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen. Für diese spezialisierten Berufe benötigen Fachkräfte oft Qualifikationen, die nur durch jahrelange Ausbildung erworben werden können.



Machen Sie die Übungen: Fachwortschatztraining Technik: S. 6 - 7

STUDIUM MASCHINENBAU

Um einen Job als Maschinenbauingenieur zu bekommen, benötigen Sie mindestens einen Bachelor-Abschluss in Maschinenbau. Ein Master wäre allerdings noch besser und wird generell bevorzugt. Wenn Sie nur einen Bachelor-Abschluss haben, müssen Sie mindestens vier weitere Jahre einschlägige Berufserfahrung vorweisen können. Sobald Sie mehr Erfahrung gesammelt haben, haben Sie auch bessere Chancen auf einen gut bezahlten Job.

1. Sehen Sie sich das Video (Moodle) über Studium Maschinenbau an und ergänzen Sie die Wörter.

1. Im Video geht es um die Vorstellung der Fakultät Maschinen_____ an der Hoch_____ für Technik und Wirtschaft Dresden.
2. Prof. Naumann ist Studien_____ an der Fakultät und gibt einen
3. Über_____ über vier Studien_____.
4. Prof. Rosenbaum vertritt den Studiengang Produktions_____, wo man die notwendigen Technologien und Management-_____ erlernt.
5. Prof. Bolsius stellt den Studiengang Gebäude_____ vor.
6. Der Studiengang Fahr_____ wird von Prof. Hannawald geführt.
7. Im Studiengang Allgemeiner Maschinenbau lernt man mit soliden ingenieurtechnischen Grund_____ und effektiven Ideen neue Produkte, Maschinen und Anlagen zu konstruieren.
8. Die Labore umfassen: Montage und Handlingtechnik, Generative Fertigung, Virtuelle Prozesse, CAD-Labor, Werk_____, Fertigungs_____, Hydraulik und Pneumatik, Nutz_____, Physik_____, Digitale Fabrik_____, Sensorik, Strömungs_____, Fügetechnik, Umformen und Trennen, Gebäude_____, Automatisiertes Fahren, Antriebstechnik und Motoren_____.

2. Zusammengesetzte Nomen: Finden Sie weitere Beispiele.

Nomen + Nomen	der Grund + **die** Lage = die Grundlage	
Nomen + n + Nomen	die Maschine + **der** Bau = der Maschine**n**bau	
Nomen + s + Nomen	die Produktion + **die** Technik = die Produktion**s**technik	
Nomen + Adjektiv	hoch + **die** Schule = die Hochschule	
Verb + Nomen	**fahr**en + **das** Zeug = das Fahrzeug	
Präposition + Nomen	über + **der** Blick = der Überblick	
Nomen + Nomen + Nomen	das Werk + der Stoff + **die** Technik = die Werkstofftechnik	

3A. Was ist Maschinenbau? Verbinden Sie die Satzanfänge links sinnvoll mit den Satzenden rechts.

1. Maschinenbau oder Maschinenbauwesen ist eine		a) wie auch für ihre Reparatur und Wartung verantwortlich.
2. Maschinenbau beschäftigt sich mit		b) viele Kompetenzen mitbringen.
3. Die Anforderungen an Maschinenbauer werden mit fortschreitender technischer Entwicklung		c) handwerkliches Geschick, die Fähigkeit, Zeichnungen anzufertigen und nach diesen Plänen arbeiten und konstruieren zu können.
4. Maschinenbauer sind genauso für die Herstellung von Maschinen		d) der drei klassischen Ingenieurwissenschaften.
5. Maschinenbauer müssen		e) mit Berechnungssoftware Maschinenelemente zu optimieren.
6. Zu den Kompetenzen gehören		f) immer komplexer.
7. Maschinenbauer müssen auch in der Lage zu sein,		g) der Konstruktion und Produktion unterschiedlichsten Maschinen und Anlagen.



4A. Warum wollen Sie Maschinenbau studieren? Schreiben Sie 5 Gründe auf.

STUDIUM MECHATRONIK

3B. Was ist Mechatronik? Verbinden Sie die Satzanfänge links sinnvoll mit den Satzenden rechts.

1. Mechatronik ist ein absoluter Schnittstellenstudiengang und eine		a) vielfältige Systeme für Hightech-Produkte zu entwickeln.
2. Mechatronik schafft heute Perspektiven für eine Welt von morgen mit der intelligenten Vernetzung		b) ist der Ingenieur der Mechatronik in vielen Sparten einsetzbar.
3. Mechatronik steht für interdisziplinäres Herangehen		c) in der Medizintechnik, Optoelektronik, Mikrosystemtechnik und Nanotechnik übernehmen.
4. Das Wissen aus diesen Disziplinen ergänzt sich und versetzt Mechatroniker in die Lage,		d) Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts.
5. Aufgrund der breiten Ausbildung		e) auf ein lebenslanges Lernen einstellen.
6. Ein Mechatroniker kann Forschungs- und Entwicklungsaufgaben		f) von Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik.
7. Bei der rasanten technischen Entwicklung müssen sich Mechatronik-Ingenieure		g) bei der Entwicklung, Produktion und Vermarktung zeitgemäßer Produkte und Systeme.



4B. Warum wollen Sie Mechatronik studieren? Schreiben Sie 5 Gründe auf.

5. Ergänzen Sie den Text mit den folgenden Verben:

bearbeiten, beschäftigen, darstellen, ermöglichen, fördern, kommen, spielen, stehen, unterstützen, vertiefen, zählen.

Manchmal sollen Sie die Form des Verbes anpassen.

Im Bachelorstudium „Maschinenbau“ _____ Sie sich in innovative Technologien in Produktion, Werkstoffwissenschaften, Konstruktion und Fertigungsverfahren. Ein Alleinstellungsmerkmal _____ die Grundlagenfächer Thermodynamik, Strömungslehre und Maschinendynamik ____, sowie Fächer, bei denen Sie sich mit der Konstruktion von Maschinen _____. Neueste Simulationsmethoden und computerunterstützte Entwicklungsmethoden _____ ebenso zum Einsatz.

Im Studium _____ Ihnen eine hervorragende Forschungsinfrastruktur zur Verfügung. Dazu _____ z. B. hochwertige Motorenprüfstände ebenso wie hydraulische und thermische Versuchsanlagen für Strömungsuntersuchungen.

Auch der Praxisbezug _____ eine wesentliche Rolle. Die intensive Vernetzung der Maschinenbau-Institute mit führenden Industriepartnern _____ unter anderem Aufgabenstellungen aus der Praxis. So werden z. B auch bei Grundlagenfächern wie Thermodynamik oder Wärmetechnik, Anwendungen vom Verbrennungsmotor über Brennstoffzellen bis hin zu Kälte- und Klimaanlagen _____.

Eine hervorragende Vernetzung der Studierenden, wie z. B. der Maschinenbauzeichensaal, _____ den regen Wissensaustausch und _____ das notwendige „Durchhaltevermögen" für dieses anspruchsvolle Studium.

6. Aufgaben und Berufsbereiche von Maschinenbauingenieuren: Bilden Sie aus den gegebenen Wörtern Verben, Adjektive oder Substantive.

Jede Maschine und jedes Gerät entstehen aus einer Idee. Diese nimmt in einer _____ (konstruieren) Form an und wird schließlich zum fertigen Produkt. Genau diesen Weg von der Idee zur _____ (Funktionstüchtigkeit) Maschine gestaltet ein Maschinenbauingenieur. Dabei kombiniert er _____ (Technik), analytische und kreative Fähigkeiten und hat immer auch ein Auge auf die Finanzierung. Er kann sich ganz klassisch in der Automobilindustrie _____ (Spezialisation), aber auch in anderen Bereichen wie etwa der Luft- und Raumfahrttechnik oder im Sondermaschinenbau werden Maschinenbauingenieure dringend gesucht.

Ein Maschinenbauingenieur arbeitet nicht nur mit Maschinen, sondern sein Gebiet reicht von einzelnen mechanischen, _____ (Mechatronik) und elektronischen Geräten bis hin zu komplexen Produktionsanlagen. Dabei ist vom _____ (Einfachheit) Haartrockner über eine Robotik-Produktionsstraße bis hin zum Schiffsmotor alles denkbar. Ein Maschinenbauingenieur kümmert sich um die Entwicklung, Konstruktion oder _____

(produzieren) des Geräts oder der Anlage. In manchen Unternehmen ist er auch für alle drei Stufen gleichzeitig _____ (Verantwortung).

Die _____ (vielfältig) an Arbeitsfeldern, die sich für einen Maschinenbauingenieur anbieten, ist sehr groß. Er kann Kraft-, Arbeits- und Werkzeugmaschinen _____ (Bau) oder in der Förder- und Fahrzeugtechnik durchstarten. Dabei arbeitet er an Idee, Entwurf, Design, Konstruktion, _____ (optimieren), Forschung, Entwicklung und Produktion einer Maschine. Auch _____ (tätig) im Vertrieb, im Service oder in der Vermarktung einer Maschine sind möglich.

Aber auch die _____ (weiterentwickeln) und Optimierung bestehender Maschinen gehört zu den Aufgaben eines Maschinenbauingenieurs. Bei dem _____ (Zukunft) Arbeitgeber stehen vielleicht schon jahrzehntealte Druckmaschinen oder Abfüllanlagen, die auf der einen Seite in Stand gehalten und auf der anderen Seite an Innovationen und neue Technologien angepasst werden müssen. Ein anderer spannender und _____ (Innovation) Aufgabenbereich ist z. B. die Konstruktion von Roboterkomponenten.

Die _____ (Roboter) nimmt im Maschinenbau bereits eine wichtige Rolle ein, steckt in vielen Geschäftsbereichen wie etwa dem Online-Handel, sodass ein Maschinenbauingenieur hier noch viel Gestaltungsspielraum hat, um etwa Roboter mitzuentwickeln, die den _____ (mitarbeiten) die Arbeit erleichtern. Er kann allerdings auch außerhalb der eigentlichen Produktion von Maschinen arbeiten und etwa die _____ (prüfen) von neuartigen Materialien und Werkstoffen oder die Ermittlung von Herstellungskosten für unterschiedliche Projekte übernehmen.

Die _____ (technologisch), mit denen ein Maschinenbauingenieur arbeitet, umfassen eine breite Palette von Optik über Robotik und Mikrosystemtechnik bis hin zu Mess- und Steuerungstechniken, CAD (Computer-Aided Design = rechnerunterstütztes Konstruieren), FEM (Finite-Elemente-Methode) und CFD

(Computer Fluid Dynamics = numerische Strömungsmechanik).

Im Maschinenbau gibt es, wie in den meisten Ingenieurberufen, eine sehr breite _____ (auswählen) an Einsatzfeldern. Die Kerngebiete für Maschinenbauingenieure sind die Konstruktion und die _____ (fertigen). Dabei gibt es die Wahl zwischen den großen Bereichen Werkstofftechnik, Konstruktion, _____ (konzipieren), Berechnung, Fertigung, Planung, Umsetzung, Produktion und Wartung. Mittlerweile bieten aber auch immer mehr Startups interessante Möglichkeiten, in den ersten Job als Maschinenbauingenieur zu _____ (Start). Spannende Felder, in denen junge Unternehmen die _____ (entwickeln) vorantreiben, sind z. B. die Robotik und die Automatisierungstechnik.



7. In welchem Bereich würden Sie gern arbeiten? Schreiben Sie einen kurzen Text darüber.



8. Machen Sie die Übungen: Fachwortschatztraining Technik: S. 40 -41

GRAMMATIK IM GEBRAUCH: PERFEKT

Das Perfekt verwendet man, um Vergangenheit auszudrücken. Es besteht aus zwei Teilen, dem Hilfsverb haben oder sein und dem Partizip II:

haben / sein + Partizip II = Perfekt

Position 1	Verb 1	Mittelfeld	Verb 2
Wir	**haben**	ein Gymnasium	**besucht**.
Die Studenten	**haben**	heute keine Hausaufgaben	**gemacht**.
Er	**ist**	gestern nach Bielefeld	**gefahren**.
Ich	**bin**	am Sonntag schon um 6.30 Uhr	**aufgewacht**.

A. Ergänzen Sie die Texte mit der Perfektform der Verben in Klammern.

1. Hermann Minkowski war ein deutscher Mathematiker und Physiker. Minkowski _____ die Geometrie der Zahlen _____ (ausbauen), wo er Pionierarbeit _____ _____ (leisten). Sein Hauptwerk darüber _____ 1896 und vollständig 1910 _____ (erscheinen).

2. Johannes Kepler war ein deutscher Naturphilosoph, Mathematiker, Astronom, Astrologe und Optiker. Er _____sich mit der allgemeinen Theorie der Vielecke und Vielflächner _____ (beschäftigen). Mehrere bis dahin unbekannte Raumgebilde _____ er völlig neu _____ (entdecken) und _____ (konstruieren), unter anderem das regelmäßige Sternvierzigeck. Von Johannes Kepler stammt auch die Definition des Antiprismas.

Außerdem _____ er die nach ihm benannte Keplersche Fassregel _____ (entwickeln). Seine bedeutendste Leistung ist die Entdeckung der nach ihm benannten Gesetze der Planetenbewegung in Ellipsen mit der Sonne als Brennpunkt.

3. Jakob Bernoulli war ein Schweizer Mathematiker und Physiker. Er _____ wesentlich zur Entwicklung der Wahrscheinlichkeitstheorie sowie zur Variationsrechnung und zur Untersuchung von Potenzreihen _____ (beitragen).

4. Von 1977 bis 1985 _____ britische Forscher die Atmosphäre über dem Südpol _____ (untersuchen). Dabei _____ sie _____ (entdecken), dass sich die Atmosphäre dort _____ _____ (verändern). Innerhalb von acht Jahren _____ sich das Ozon über dem Südpol um 40 % _____ (verringern).

B. Bilden Sie Sätze / Imperativ → Perfekt

Beispiel: *Biegen Sie das Werkstück!*
→ *Ich habe es schon gebogen.*

1. Schalte das Thermostat ein!

_____

2. Reduziere die Kosten des Treibstoffes!

_____

3. Verbessern Sie diese Methode!

_____

4. Berechne die Effizienz noch einmal!

_____

5. Vergiss, was ich gesagt habe!

---

6. Lösen Sie alle Schrauben!

---

7. Erhöhen Sie den Druck!

---

8. Bringt mir eine andere Zange!

Univerzitetna založba
Univerze v Mariboru

Lektion 3: MATHEMATIK

CARL FRIEDRICH GAUß (1777 – 1855)



„Die Mathematik ist die Königin der Wissenschaften“, sagte er, und seine Studien der reinen Mathematik machten ihn zu einem der führenden Wissenschaftler Europas. Doch viele seiner Forschungsergebnisse wurden erst nach seinem Tod bekannt. Carl Friedrich Gauß lebte in einer Zeit, in der die Astronomie eine sehr wichtige Rolle spielte. Als junger Wissenschaftler entdeckte er den verschwundenen Planetoiden Ceres wieder.

Quelle: Links: Carl Friedrich Gauß 1777-1855. Ausstellung zum 200. Geburtstag. Städtisches Museum Göttingen. 16. Januar bis 13. März 1977. Göttingen, 1977, Frontispiz. (Johann Christian August Schwartz)., Wikipedia.org, 2018.Rechts: Gauß-Gesellschaft Göttingen e.V. (Foto: A. Wittmann)., Wikipedia.org, 2018.

Er hatte den Weg des Himmelkörpers vorausberechnet. Dadurch wurde Gauß berühmt. Ein Herzog unterstützte damals seine Studien. Als der Herzog starb, musste Gauß eine bezahlte Stellung annehmen. Er wurde Professor für Astronomie an der Universität Göttingen. Gegen seinen Willen musste er nun zwei Dinge tun, die er nicht mochte: Vorlesungen halten und sich fast ausschließlich mit praktischer Astronomie beschäftigen. Trotzdem fand er immer wieder Zeit für naturwissenschaftliche Studien. Er berechnete

die Bahnen von Planeten, erfand Geräte zur Landvermessung und erforschte die Magnetpole der Erde.

1. **Erklären Sie die Aussage:** „Die Mathematik ist die Königin der Wissenschaften".

2. **Worin liegt die Bedeutung von C. F. Gauß?**

ZAHLEN, FORMEN, DIMENSIONEN ...

ZAHLWÖRTER

- Kardinalzahlen: eins, zwei, drei usw.
- Ordinalzahlen: erste, zweite, dritte usw.
- Bruchzahlen: ein Drittel, ein Viertel usw. (der Bruch, der Dezimalbruch, z. B. 0,03). Bruchzahlen kann man erweitern oder kürzen.
- Vervielfältigungszahlwörter: zweifach, dreifach, vierfach usw.

RECHENOPERATIONEN

- Addition: $8 + 7 = 15$
- Subtraktion: $7 - 3 = 4$
- Multiplikation: $2 \times 25 = 50$
- Division: $12 \div 3 = 4$

MATHEMATISCHE SYMBOLE

+	Pluszeichen	$8 + 7 = 15$	8 und (*oder* plus) 7 ist (gleich) 15
−	Minuszeichen	$7 - 3 = 4$	7 weniger (*oder* minus) 3 ist (gleich) 4
×	Multiplikationszeichen	$2 \times 4 = 8$	2 mal 4 ist (gleich) 8
÷	Divisionszeichen	$12 : 3 = 4$	12 (geteilt) durch 3 ist gleich (*oder* ergibt) 4
≅	ungefähr gleich	$\frac{1}{3} \cong 0{,}33$	ein Drittel (ist) ungefähr gleich 0,33
<	ist kleiner als	$a < b$	a ist kleiner als b
>	ist größer als	$b > a$	b ist größer als a
=	Gleichheitszeichen	$a = b$	a (ist) gleich b
≠	Ungleichheitszeichen	$a \neq b$	a (ist) ungleich b
√	Wurzelzeichen (Radizieren)	$x = \sqrt[n]{a}$	x ist die n-te Wurzel aus a. Man nennt *x* Wurzel oder Radix, *n* Wurzelexponent, *a* Radikand/Wurzelbasis.
$...^{n}$ $...^{2}$ $...^{3}$ $...^{4}$ $...^{0}$	Exponent (Potenzieren)	x^n $9 = 3^2$ $27 = 3^3$ $2^4 = 16$ n^0	n-te Potenz von x *oder* x hoch n 9 ist 3 hoch 2 *oder* 3 zur 2. (Potenz) 27 ist 3 hoch 3 *oder* 3 zur 2. (Potenz) 2 hoch 4 ist 16 nullte Potenz von n *oder* n hoch Null
(...) [...]	runde Klammern eckige Klammern	(… …)	Klammer auf, Klammer zu
⊥	steht senkrecht auf	DE ⊥ FG	DE steht senkrecht auf FG
∞	Zeichen für unendlich	$y = \infty$	y ist unendlich groß
f, F	Funktion (von)	f (x)	Funktion von x

1. Machen Sie die Übungen: Großes Übungsbuch, Wortschatz: S. 284

2. Schreiben Sie die folgenden Rechnungen in Worten.

$5 + 29 = 34$	
$8 - 7 = 1$	
$12 \times 3 = 36$	

$60 \div 6 = 10$	
$f(x) = x^n$	
$\frac{1}{2} = 0{,}5$	
$x = \sqrt[n]{a}$	

3. Bennen Sie die mathematischen Operationen und schreiben Sie die Gleichungen in Worten:

Operation		
	$9 + 6 = 15$	
	$10 - 3 = 7$	
	$3 \times 6 = 18$	
	$16 \div 2 = 8$	
	$\sqrt[3]{8} = 2$	
	$2^5 = 32$	

4. Lesen Sie laut:

$$\frac{a}{b} = t$$

$$\frac{12 + a}{7a} = y$$

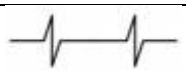
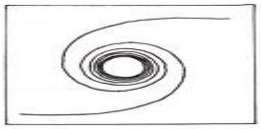
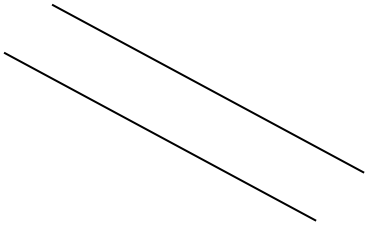
$$\frac{3}{16} + \frac{5}{8} = \frac{y}{z}$$

$$x = \frac{a + b}{c}$$

$$x + b = \frac{y}{a - b}$$

GEOMETRISCHE FIGUREN

LINIEN

die Gerade		die Zickzacklinie	
die Kurve		die Wellenlinie	
die Spirale		die Waagerechte	
die Senkrechte		die Parallelen	

EBENE FIGUREN

das Rechteck (Sonderform des Vierecks)	das Quadrat (Sonderform des Rechtecks)
	
Eigenschaften des Rechtecks – 4 Seiten – 4 Ecken – gegenüberliegende Seiten sind gleich lang und verlaufen parallel – 4 rechte Winkel	Eigenschaften des Quadrats – 4 Seiten – 4 Ecken – 4 rechte Winkel – gegenüberliegende Seiten verlaufen parallel – alle Seiten haben die gleiche Länge

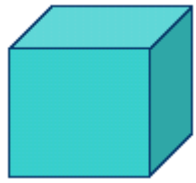
1. Verbinden Sie die Wörter mit den Figuren:

das Dreieck, der Kreis, das Oval, das Parallelogramm, das Trapez



Weitere Wörter: der Radius, der Durchmesser / der Diameter, das Drachenviereck, die Fläche, der Umfang, der Scheitel, die Basis, stumpfer Winkel, spitzer Winkel, die Hypotenuse, die Diagonale, der Bogen, die Kreislinie, der Mittelpunkt, der Kreisausschnitt

GEOMETRISCHE KÖRPER



der Würfel



der Quader

2. Wie heißen weitere Körper?









_____ _____ _____ _____

Weitere Wörter: das Volumen, die Fläche, die Kante

1. Zeichnen Sie:

1. die Geraden g und h, die sich schneiden:

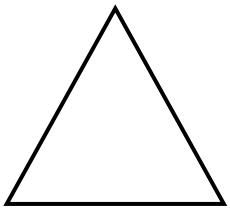
2. einen kleinen Kreis in der Mitte eines größeren:

3. ein rechtwinkliges Dreieck mit zwei gleich langen Seiten; zeichnen Sie einen kleinen Kreis ins Zentrum des Dreiecks und dann zeichnen Sie Linien, die den Mittelpunkt des Kreises mit entgegengesetzten Ecken verbinden:

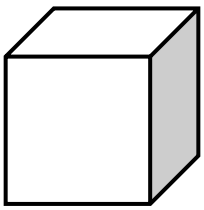
4. ein Rechteck mit Diagonalen:

5. ein Drachenviereck; zeichnen Sie die Diagonalen und zwei Ovale zwischen die gegenüberliegenden Seiten:

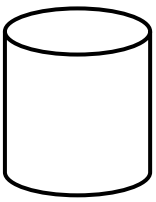
3. Nennen Sie die geometrischen Formen (mit Artikeln):



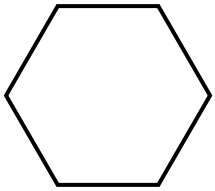
_ _ _ _ _ _ _ _ _



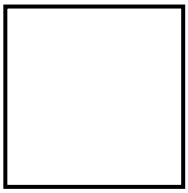
_ _ _ _ _ _ _ _ _



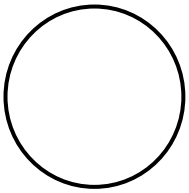
_ _ _ _ _ _ _ _ _



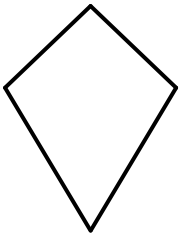
_ _ _ _ _ _ _ _ _



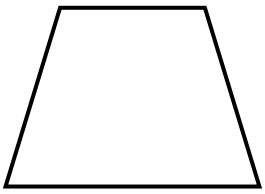
_ _ _ _ _ _ _ _ _



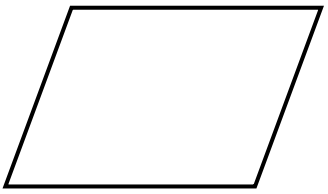
_ _ _ _ _ _ _ _ _



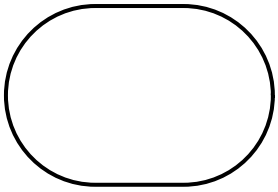
_ _ _ _ _ _ _ _



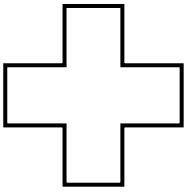
_ _ _ _ _ _ _ _



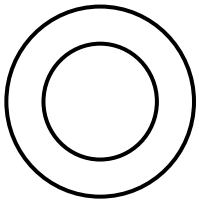
_ _ _ _ _ _ _ _



_ _ _ _ _ _ _ _

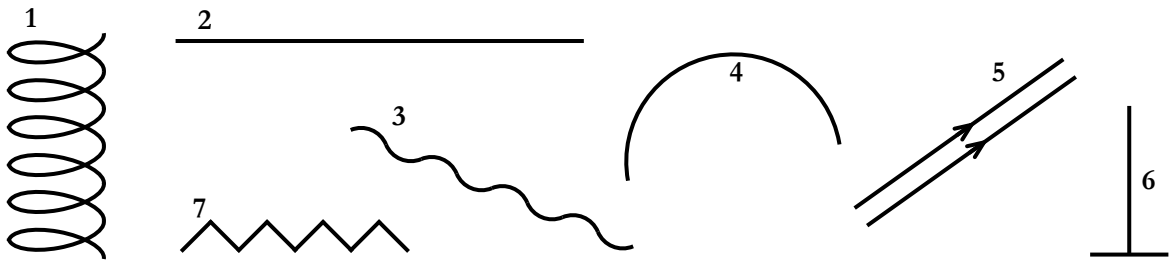


_ _ _ _ _ _ _ _

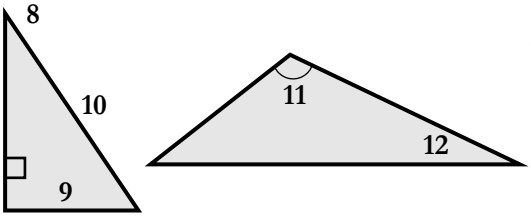


_ _ _ _ _ _ _ _

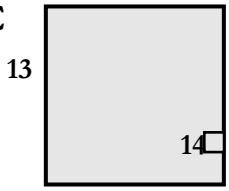
A



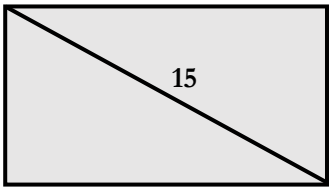
B



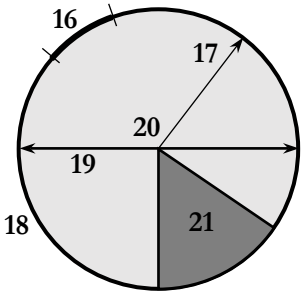
C



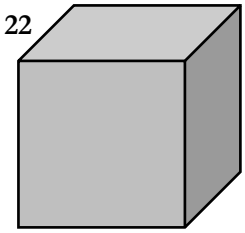
D

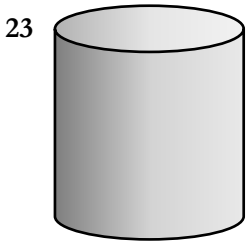


E

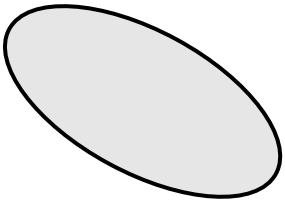


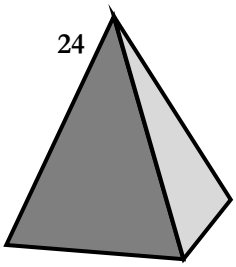
G

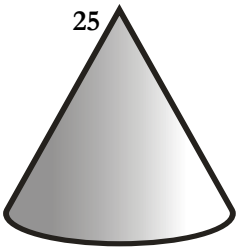




F







4. Was bedeuten die Buchstaben und Zahlen? Schreiben Sie Wörter dazu:

A.	_ _ _ _ _ _ _	**B.**	_ _ _ _ _ _ _	**D.**	_ _ _ _ _ _ _	**F.**	_ _ _ _ _ _ _
1	_ _ _ _ _ _ _	8	_ _ _ _ _ _ _	15	_ _ _ _ _ _ _	**G.**	_ _ _ _ _ _ _
2	_ _ _ _ _ _ _	9	_ _ _ _ _ _ _	**E.**	_ _ _ _ _ _ _	22	_ _ _ _ _ _ _
3	_ _ _ _ _ _ _	10	_ _ _ _ _ _ _	16	_ _ _ _ _ _ _	23	_ _ _ _ _ _ _
4	_ _ _ _ _ _ _	11	_ _ _ _ _ _ _	17	_ _ _ _ _ _ _	24	_ _ _ _ _ _ _
5	_ _ _ _ _ _ _	12	_ _ _ _ _ _ _	18	_ _ _ _ _ _ _	25	_ _ _ _ _ _ _
6	_ _ _ _ _ _ _	**C.**	_ _ _ _ _ _ _	19	_ _ _ _ _ _ _		
7	_ _ _ _ _ _ _	13	_ _ _ _ _ _ _	20	_ _ _ _ _ _ _		
		14	_ _ _ _ _ _ _	21	_ _ _ _ _ _ _		

GRAMMATIK IM GEBRAUCH: PRÄTERITUM

Das Präteritum verwendet man, um die Vergangenheit auszudrücken. Es wird für die formelle Schriftsprache und spezielle Verben benutzt.

Georg Freiherr von Vega (Jurij Vega) **war** ein slowenischer Mathematiker.

Seine Logarithmentafeln **erschienen** in Leipzig im Jahr 1783 und **hatten** zwei Teile.

1789 stellte er einen neuen Rechenrekord auf, indem er die Kreiszahl π auf 140 Stellen **berechnete.**

Ein Porträt Vegas **befand** sich auf der slowenischen 50-Tolar-Banknote.

sein	haben	studieren	mitgehen	können
ich war	ich hatte	ich studierte	ich ging mit	ich konnte
du warst	du hattest	du studiertest	du gingst mit	du konntest
sie/er/es/man war	er hatte	sie studierte	man ging mit	es konnte
wir waren	wir hatten	wir studierten	wir gingen mit	wir konnten
ihr wart	ihr hattet	ihr studiertet	ihr gingt mit	ihr konntet
sie waren	sie hatten	sie studierten	sie gingen mit	sie konnten
Sie waren	Sie hatten	Sie studierten	Sie gingen mit	Sie konnten

A. Ergänzen Sie die Texte mit der Form des Präteritums der Verben in Klammern.

1. Als erster Astronom _____ (können) **Johannes Kepler** im 16. Jahrhundert jene Gesetzmäßigkeiten entdecken, die die Umlaufbahnen der Planeten um die Sonne definieren und heute als die Keplerschen Gesetze bekannt sind. Damit _____ (entwickeln) er das kopernikanische Weltbild auf wissenschaftliche Weise weiter und _____ (prägen) die moderne Physik nachhaltig.

2. Der griechische Mathematiker und Philosoph **Pythagoras von Samos** _____ (verlassen) im Alter von rund 40 Jahre seine Heimat Griechenland und _____ (wandern) in den Süden des heutigen Italiens aus, wo er eine Schule _____ (gründen). Obwohl sich die Wissenschaft zur Zeit Pythagoras erst in der frühen Entwicklung _____ (befinden), _____ (leisten) er für die weitere Entwicklung der Mathematik wichtige Pionierarbeit und _____ (setzen) wesentliche Impulse.

3. Auch **Adam Ries(e)** _____ (werden) durch mehrere Mathematik-Lehrbücher bekannt, die er nicht – wie damals üblich – in lateinischer, sondern in deutscher Sprache _____ (schreiben). Eine weitere Besonderheit _____ (sein), dass er statt der unpraktischen römischen Zahlenschreibweise die indisch-arabischen Zahlen in Deutschland _____ (einführen). Nach Adam Riese _____ (sein) es praktischer, mit den Zahlen 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9 zu rechnen.

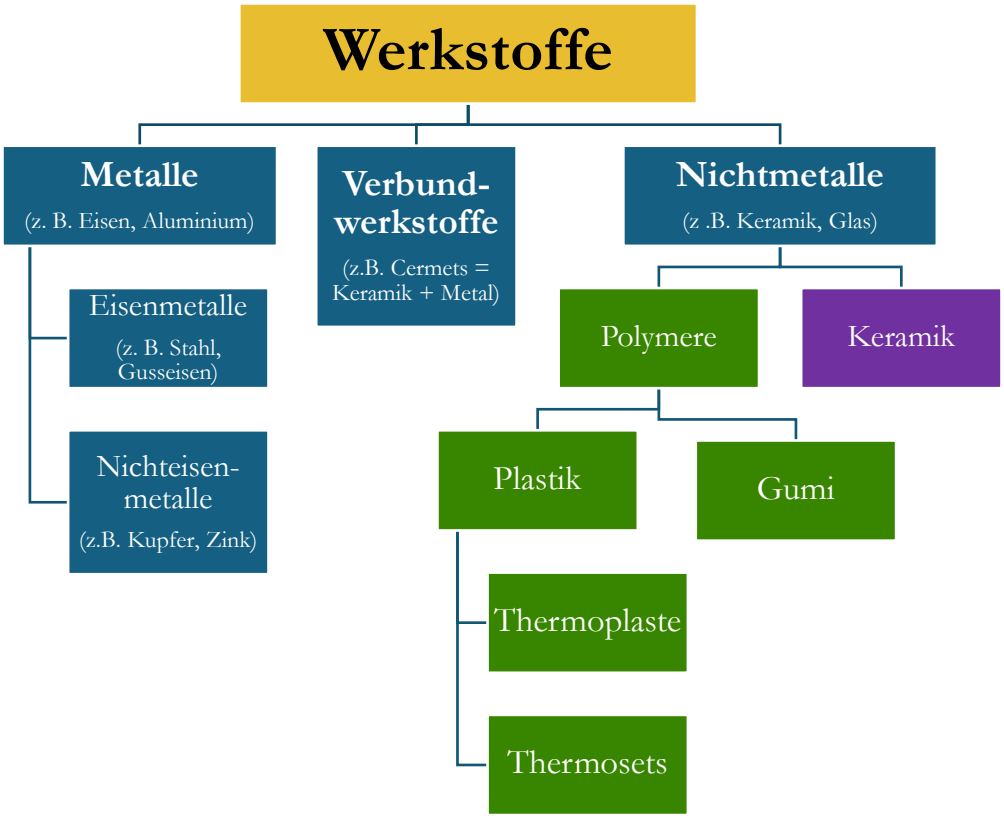
4. Der berühmteste Mathematiker ist **Galileo Galilei**, der auch ein sehr bedeutender Erfinder und Astronom _____ (sein). Allerdings _____ (haben) er ein tragisches Schicksal, da er seiner Zeit zu weit voraus _____ (sein) und mit seinem für damalige Verhältnisse revolutionären Weltbild _____ (bewegen). Viele seiner Entdeckungen und Erfindungen sind heute Allgemeinwissen, _____ (sein) aber für die damalige Zeit unglaublich. Galilei _____ (haben) das Pech, in einer Zeit zu leben, als „moderne" Wissenschaftler den katholischen Süden _____ (verlassen), um in den liberaleren protestantischen Norden auszuwandern. Galileo _____ (sein) der katholischen Kirche sehr verbunden und _____ (wollen) diesen Weg daher nicht gehen. Stattdessen _____ (entwickeln) er eine Methode, die Naturgesetze durch die Kombination von Experimenten, Messungen und mathematischen Analysen zu erforschen. Dadurch _____ (werden) er zu einem der wichtigsten Naturwissenschaftler, der viele Wissenschaftler _____ (inspirieren).

5. Der Italiener **Giordano Bruno** _____ (sein) nicht nur Mathematiker, sondern auch Astronom, Philosoph und Dichter. Wie Galilei _____ (geraten) er wegen seiner Theorien in Konflikt mit der katholischen Kirche, die ihn schließlich der Ketzerei für schuldig _____ (befinden), bevor ihn der Gouverneur Roms zum Tod auf dem Scheiterhaufen _____ (verurteilen). Bruno hatte zunächst an der Universität in Neapel und bei privaten Lehrern studiert, bevor der 1565 in den Orden der Dominikaner _____ (eintreten), wo er den Ordensnamen Giordano _____ (annehmen). Allerdings _____ (geraten) er bereits im Jahre 1576 in den Verdacht der Ketzerei und _____ (müssen) aus Neapel nach Norden fliehen.

Univerzitetna založba
Univerze v Mariboru

Lektion 4: TECHNISCHE WERKSTOFFE

1. **Benennen Sie alle Materialien, die Sie kennen, auf Deutsch.**
2. **Schauen Sie sich das Video (Moodle) Technische Werkstoffe an und beschreiben das Diagramm unten:**





3. Machen Sie die Übungen: Fachwortschatztraining Technik: S. 44 -45

METALLE

1. Ergänzen Sie den Text mit den passenden Adjektivendungen

1. **Reine Metalle** bestehen aus dreidimensional____ Formen. Alle hart___ Metalle haben eine Kristallstruktur, die die Eigenschaften und die Verwendung des Metalls definiert.
2. **Stahl** ist eine Eisenlegierung mit maximal 2% Kohlenstoffgehalt. Es gibt viele Arten von Stahl. Die Eigenschaften hängen von Legierungselementen und der thermisch___ Bearbeitung ab.
3. **Gusseisen** ist jede Kohlenstoff-Eisen-Legierung mit einem Kohlenstoffgehalt von 2-4 %. Es hat hoh___ kompressiv__ Kraft und ist einfach zu gießen. Es ist schlecht schmiedbar und hat eine relativ schlecht___ Bruchfestigkeit.
4. **Graueisen** wird nach dem grau___ Aussehen der Oberfläche benannt. Es ist billig, schmelzbar und gießbar.
5. **Aluminium** ist ein leicht___ Metall mit gut___ thermisch___ und elektrisch___ Leitfähigkeit.

VERBUNDWERKSTOFFE UND NICHTMETALLE

1. Polymerische Materialien: hierher gehören Plastik (künstlich) und Gummi (natürlich). Wenn man sie thermisch und druckbearbeitet, können sie geformt werden. Es gibt 2 Haupttypen des Plastiks – Thermoplaste und Thermosets. Thermoplaste können erwärmt und dann geformt werden. Der Prozess kann rückgängig gemacht werden. Bei Thermosets handelt es sich um eine chemische Veränderung, sie können deshalb nicht mehr in die ursprüngliche Form gebracht werden.

Beispiele für Thermoplaste: PVC, Schaumplastik, Polyethylen.

Thermosets: Bakelit, Glasfasern.

2. Kompositen (Verbundstoffe): Zwei oder mehrere Materialien werden miteinander kombiniert. Es gibt Kombinationen aus Metallen, Keramik, Plastik usw. Durch Kombination verbessern sich die Eigenschaften (z. B. größere Stärke, bessere Festigkeit).

3. Cermets: eine Gruppe der kompositen Materialien als Resultat vom Mischen, Drucken und Sintern von Keramik und Metall. Cermets sind extrem hart, deswegen dienen sie als Schneidgeräte/Schneidwerkzeug.

4. Superleiter: Materialien, die den elektrischen Widerstand verlieren, wenn man sie extremer Kälte aussetzt. Entdeckt wurden sie 1911. Superleitfähigkeit findet man bei vielen Metallen und Legierungen. Das einzige Problem ist die extrem tiefe Temperatur, die die Bedingung für Superleitfähigkeit ist. Am meisten werden Superleiter für Magnetschwebebahnen und den Antrieb für ultraschnelle Züge verwendet.

5. Formgedächtnismaterialien (shape memory): Die Formänderung basiert auf dem Temperaturunterschied – bei tiefer Temperatur werden Materialien verformt, bei höherer Temperatur kehren sie in die ursprüngliche Form zurück. Das heißt, dass die Verformung so lange andauert, bis die Temperatur erhöht wird. Ein Beispiel dafür ist Nitinol, eine Legierung aus Nickel und Titanium. Diese Art von Materialien werden meistens in der Medizin (Implantate), Weltraumtechnik und für Hydraulikpumpen verwendet.

1. Beantworten Sie die Fragen.

1. Was ist ein Polymer? Beispiele.

2. Was ist der Unterschied zwischen Thermoplasten und Thermosets?

3. Was sind Kompositen?

4. Wie ist das Wort Cermet entstanden?

5. Was ist charakteristisch für Formgedächtnismaterialien?

6. Erklären Sie, was Superleitfähigkeit bedeutet.

EIGENSCHAFTEN DER WERKSTOFFE

Die wichtigsten Eigenschaften der Materie sind: Sie hat eine gewisse Masse (m) und besitzt ein Volumen (V). Beide sind messbar, ihre Einheiten sind Kilogramm (kg) und Kubikmeter (m^3). Aber Stoffe haben auch andere Eigenschaften. Sie haben verschiedene Farben, sie sind entweder hart oder weich, einige bilden verschiedenförmige Kristalle, sie riechen oder nicht, sie können flexibel (biegsam) oder steif sein, sie haben eine unterschiedliche Dichte, einige sind glatt, andere rau, sie können Elektrizität durchlassen oder nicht, sie können entweder schnell warm werden oder sie bleiben für längere Zeit kalt, einige verbrennen schnell, einige sind durchsichtig, wieder andere sind fest oder nicht, usw.

In verschiedenen Zweigen der Technik sind verschiedene Eigenschaften gefragt. Aber fast immer ist der Aggregatzustand (Erscheinungsform) wichtig.

Für die Auswahl der Werkstoffe sind die physikalischen, technologischen und chemischen Eigenschaften entscheidend. (Košir, 2000)

1. Physikalische Eigenschaften der Werkstoffe sind: Leitfähigkeit für Wärme und Elektrizität, Schmelzpunkt, Festigkeit, Härte, Elastizität und Dichte. Diese Eigenschaften bestimmen die Einsatzmöglichkeiten der Werkstoffe.

2. Technologische Eigenschaften bestimmen das unterschiedliche Verhalten der einzelnen Werkstoffe. Es gibt gießbare, schmiedbare, schweißbare und spanend bearbeitbare Stoffe.

Gießbare Werkstoffe können in Formen gegossen werden, z. B. Gusseisen, Blei, Kupferlegierungen und Kunststoffe.

Schmiedbare Werkstoffe können durch Walzen, Biegen und Schmieden geformt werden, z. B. Stahl, Kupfer und Aluminiumknetlegierungen.
Schweißbare Werkstoffe sind in erwärmtem Zustand durch Schweißen miteinander verbindbar, z. B. Stahl, Kunststoffe und NE-Metalle (Nichteisen).

Spanend bearbeitbare Werkstoffe können z. B. durch Bohren, Feilen, Drehen, Fräsen und Schleifen geformt werden. Hierzu gehören sämtliche Werkstoffe.



3. Chemische Eigenschaften der Werkstoffe sind: Korrosionsbeständigkeit, Brennbarkeit und Giftigkeit. Das chemische Verhalten kann durch Legieren entscheidend verändert werden.



Den Werkstoffen Eisen und Stahl kann man durch verschiedenartige Herstellungs- und Weiterverarbeitungsverfahren, durch Beimengen anderer Stoffe (Legieren) und durch entsprechende Wärmebehandlung ganz verschiedene, dem jeweiligen Verwendungszweck angepasste Eigenschaften verleihen. Dadurch werden Eisen und Stahl zu den in der Technik am häufigsten verwendeten Werkstoffen. (Županek, Mulej 2010)

1. Antworten Sie.

1. Benennen Sie alle Werkstoffe, die im Text vorkommen. Wählen Sie einen aus und beschreiben Sie ihn.

2. Welche Eigenschaften der Werkstoffe sind entscheidend?

3. Wodurch werden Eisen und Stahl zu den am häufigsten verwendeten Werkstoffen in der Technik?



2. Machen Sie die Übungen: Fachwortschatztraining Technik: S. 42 – 43, 46 - 47

3. Bilden Sie neue Wörter nach dem Muster: Etwas, was man gießen kann, ist gießbar.

Etwas, was man schweißen kann, ist _____.

Etwas, was man bearbeiten kann, ist _____.

Etwas, was man bestimmen kann, ist_____.

Etwas, was man schmieden kann, ist_____.

Etwas, was man verbrennen kann, ist_____.

Etwas, was man nützen kann, ist_____.

Etwas, was man schneiden kann, ist_____.

Etwas, was man reparieren kann, ist_____.

Etwas, was man austauschen kann, ist_____.

Etwas, was man messen kann, ist_____.

Etwas, was man trinken kann, ist_____.

4. Ergänzen Sie den Text mit den folgenden Wörtern: Dampf, Erscheinungsformen, Flüssigkeit, Gründe, Luftdruck, Natur, Schmelzpunkt, Siedepunkt, Temperatur, Wasser

Derselbe Stoff kann unter verschiedenen Umständen in verschiedenen _____ auftreten. Die Temperatur ist einer der bedeutendsten _____ für die Aggregatzustandsveränderung. Das beste Beispiel dafür ist Wasser, das man auch in der _____ in allen Erscheinungsformen beobachten kann. Bei niedriger _____ erscheint es als Festkörper – Eis. Wenn man dieses Eis erwärmt, taut es und verändert sich in eine

_____- Wasser. Wenn die Temperatur noch weiter gesteigert wird, wird das _____ gasförmig (Wasserdampf), es verdampft. Umgekehrt wirkt es auch. Wenn die Dampftemperatur gemindert wird, beginnt der _____ zu Wasser zu kondensieren und dieses Wasser friert zu Eis, wenn es weiter gekühlt wird.

Die Temperatur, bei der ein Stoff schmilzt, ist der sogenannte _____. Die Temperatur, bei der sich ein Stoff aus der Flüssigkeit zu Gas verändert, wird der _____ genannt. Die Schmelz- und Siedepunkte von unterschiedlichen Stoffen sind verschieden, aber ein bestimmter reiner Stoff schmilzt und siedet beim konstanten _____ immer bei derselben Temperatur.



5. Machen Sie die Übungen: Fachwortschatztraining Technik: S. 58 - 59

KORROSION

1. Zuerst sehen Sie sich das Video Korrosion – verletzlicher Stahl an, dann verbinden Sie die deutschen Ausdrücke mit den slowenischen.

die Beeinträchtigung	kisik
die Zersetzung	plast (rje)
gelöst	napredujoč
die Werkstoffkunde	ščititi, varovati
das Eisen	opremiti
der Sauerstoff	solitrova kislina
der Feststoff	sproščen, raztopljen
der Belag	kositer
fortschreitend	minij
bewahren	zmanjševanje
versehen	nauk o materialih
die Legierung	železo
die Salpetersäure	razpadanje, razkroj
das Zinn	zlitina
die Bleimennige	trdna snov

2. Lesen Sie den Text und schreiben eine Zusammenfassung des Textes „Korrosion“ auf Slowenisch.

Korrosion ist die Reaktion eines (metallischen) Werkstoffes mit seiner Umgebung. Sie bewirkt eine messbare Veränderung des Werkstoffes und kann zu einer Beeinträchtigung der Funktion führen. Im Bereich Werkstoffkunde und -technik wird der Begriff Korrosion für die allmähliche zersetzende Wirkung natürlicher Stoffe, wie feuchte Luft oder Wasser, auf Metalle angewandt.

Der Verlauf der Korrosion hängt sowohl von den Eigenschaften der Metalle als auch von der Art des Mediums, mit dem das Metall in Kontakt steht, ab. Das bekannteste Beispiel der Korrosion ist das Rosten von Eisen. Es handelt sich dabei um eine chemische Reaktion, wo Eisen mit Sauerstoff und Wasser zu Eisenoxidhydrat reagiert. Das Oxid ist ein Feststoff, der als poröser Belag auf dem Metall mit fortschreitender Reaktion anwächst.

Es gibt drei Methoden, um das Eisen vor Rost zu bewahren:

- Man kann es legieren, so dass es auf chemische Art korrosionsbeständig wird.
- Man kann es mit einer Schutzschicht versehen, die mit den korrodierenden Stoffen schneller als das Eisen reagiert und somit – indem sie selbst verbraucht wird – das Eisen schützt.
- Man kann es mit einer undurchlässigen Oberflächenbeschichtung versehen, so dass es mit Luft und Wasser gar nicht erst in Kontakt kommt.

Die effektivste Methode ist die Legierung, aber sie ist auch die teuerste. Rostfreier Stahl ist beispielsweise eine derartige Legierung. In ihm sind nur Chrom oder Chrom und Nickel zusammen mit Eisen verarbeitet. Er bietet allerdings keinen absoluten Rostschutz, ist aber widerstandsfähiger gegen heiße, konzentrierte Salpetersäure.

Die zweite Methode - der Schutz mit einem unedlen Metall - wirkt zufriedenstellend, ist aber gleichfalls teuer. Am häufigsten findet man verzinktes Eisen. Bei Anwesenheit korrosiver Lösungen wird zwischen Eisen und Zink ein elektrisches Potential aufgebaut. Das Zink löst sich zuerst auf und schützt damit das Eisen. Erst wenn das Zink vollständig verbraucht ist, wird das Eisen angegriffen.

Die dritte Möglichkeit, die Oberfläche durch Beschichten mit einem undurchlässigen Stoff zu schützen, ist die kostengünstigste und daher auch am häufigsten angewandte Methode. Sie wirkt so lange zufrieden stellend, bis ein Riss in der Beschichtung auftritt. Zerreißt die Beschichtung, dann rostet das Material mindestens so schnell, als ob überhaupt kein Schutz da wäre. Besteht die Schutzschicht aus einem reaktionsträgen Metall (beispielsweise aus Zinn und Chrom), baut sich ähnlich wie bei Methode zwei ein elektrisches Potential auf. Die besten Schutzschichten bestehen aus thermisch behandelten Emaillen, die billigsten sind Anstrichstoffe wie Bleimennige. (Županek, Mulej 2010)

3. Ergänzen Sie die Tabelle

Substantiv	Verb	Adjektiv
die Korrosion		
	----	metallen, metallic, metallisch
	reagieren	----
	umgeben	----
das Maß		
		veränderbar
		funktionsfähig
	zersetzen	
die Natur	----	
	wirken	
die Legierung		
		fortschreitend
der Schutz		----
		lösbar
	rosten	

VERFAHREN DER METALLBEARBEITUNG

1. Legieren ist ein Verfahren der Metallbearbeitung, bei dem zwei oder mehr chemische Elemente, meist Metalle, miteinander verschmolzen werden, um neue Materialien mit spezifischen Eigenschaften zu schaffen. Andere sind Bohren, Drehen, Fräsen, Gewindeschneiden, Glühen, Härten, Honen, Rohrbiegen und Schweißen**. Schreiben Sie die Verfahren zu den Beschreibungen.**

1. _____ ist ein mechanischer Prozess der Metallbearbeitung. Das gerade Rohr wird in die Maschine eingeführt und mit dem Dorndrucken mit einem oder mehreren Gewinden in die gewünschte Form gebogen.

2. Beim _____ werden zwei Einzelteile zusammengefügt. Dabei werden die Metallkanten, die zusammengefügt werden sollen, durch sehr hohe Hitze verflüssigt. So verschmelzen die Kanten miteinander und verbinden sich, wenn das Metall wieder abkühlt.

3. _____ ist ein spanendes Fertigungsverfahren. Damit werden Metalle, Kunststoffe oder Holz in eine im Vorfeld festgelegte Form gebracht. Es dient der Herstellung von ebenen Oberflächen und rotationssymmetrischen Teilen.

4. _____ ist eine spanabhebende Bearbeitung. Mit Hilfe eines Bohrers, der um die eigene Längsachse gedreht und gegen das Werkstück gedrückt wird, entsteht ein kreisrundes Loch, die Bohrung.

5. _____ ist ein zerspanendes Fertigungsverfahren für Metalle und Kunststoffe. Gedreht wird manuell auf einer Drehbank oder automatisiert auf einer Drehmaschine. Im Gegensatz zum Fräsen dreht sich hier das Werkstück beziehungsweise Halbzeug und führt mit seiner Rotation die Hauptschnittbewegung aus.

6. _____ ist ein zerspanendes Feinbearbeitungsverfahren für fast alle Werkstoffe, mit dem die Maß- und Formgenauigkeit verbessert wird. Die bekanntesten Anwendungen sind Kolbenlaufflächen an Zylindern von Verbrennungsmotoren und Hydraulik-Bauelementen. Das Abtragen des Werkstoffs erfolgt mit Honsteinen, die in die Honahle eingesetzt werden und sich im Durchmesser verstellen lassen.

7. Mit _____ wird ein Gewinde spanend hergestellt. Man unterscheidet zwischen Innengewindeschneiden (Mutter) und Außengewindeschneiden (Bolzen, Schraube).

8. _____ ist eine Erhöhung der mechanischen Widerstandsfähigkeit durch gezielte Änderung seines Gefüges. Es erfolgt durch Wärmebehandlung mit anschließendem schnellem Abkühlen.

9. Unter _____ versteht man das Anwärmen, Durchwärmen und Abkühlen von Halbzeugen und Werkstoffen, um bestimmte Eigenschaften zu erzielen bzw. ändern.

GRAMMATIK IM GEBRAUCH: IMPERATIV

Der Imperativ drückt Anordnung, Anleitung, Angebot, Warnung, Rat und Bitte direkt aus.

Löse die Schraube! (*Anordnung*)

Verwenden Sie antikorrosive Polierpaste! (*Anleitung*)

Kauft bei uns ein! Wir haben reduzierte Preise. (*Angebot*)

Schnall dich immer an! (*Warnung*)

Seid vorsichtig! (*Rat*)

Hilf mir bitte! Mein Auto ist kaputt. (*Bitte*)

Bildung: z. B. nehmen, abfahren, sein

2. Person Singular:	Nimm!	Fahr ab!	Sei ruhig!
2. Person Plural:	Nehmt!	Fahrt ab!	Seid ruhig!
Höflichkeitsform:	Nehmen Sie!	Fahren Sie ab!	Seien Sie ruhig!

Alternativen:

a) vorsichtig, höflich (mit Konjunktiv II)

Sie sollten bei der Montage exakt sein!
Würden Sie bitte hier unterschreiben?

b) hart (mit Infinitiv, was in schriftlichen Anleitungen üblich ist)

Maschine ausschalten!

A. Formulieren Sie Imperativ-Sätze wie im Beispiel

mir den Hammer geben: Gib mir den Hammer!
Gebt mir den Hammer!
Geben Sie mir den Hammer!

1. mir das Werkzeug bringen

2. die Schraube Nummer 5 suchen

3. auch den passenden Dübel dazu finden

4. die Bohrmaschine holen

5. nachsehen, ob der zweite Werkzeugkasten dort sein

B. Wie bedient man eine Waschmaschine? Formulieren Sie Sätze wie im Beispiel.

Zuerst sortiert man die Wäsche.
Sie sollten zuerst die Wäsche sortieren.
Würden Sie zuerst die Wäsche sortieren.

1. Dann legt man die Wäsche in die Maschine hinein.

2. Dann schließt man die Tür.

3. Dann kontrolliert man, ob der Stecker in der Steckdose steckt.

4. Anschließend dreht man den Wasserhahn auf.

5. Als nächstes lässt man das Waschpulver einlaufen.

6. Dann wählt man das gewünschte Programm.

7. Schließlich stellt man die Temperatur ein und drückt den Start-Knopf.

Univerzitetna založba
Univerze v Mariboru

Lektion 5: DIAGRAMME

Technische Daten, Sachverhalte oder Informationen kann man mit Hilfe von **Diagrammen** darstellen. Es gibt verschiedene Diagramme, die meisten haben zwei Achsen. Die **horizontale Achse** bezeichnet man als Abszissenachse (Abszisse, Rechtsachse oder x-Achse). Die **vertikale Achse** heißt Ordinatenachse (Ordinate, Hochachse, oder y-Achse).

Im **Liniendiagramm** werden die Punkte miteinander durch Linien (Geraden, Kurven) verbunden.

Im **Säulendiagramm** wird der Abstand zwischen Achse und Datenpunkt mit einer senkrecht auf der x-Achse stehenden rechteckigen Fläche dargestellt.



Ein **Kreisdiagramm** (auch Kuchen- bzw. Tortendiagramm) ist eine Darstellungsform für Teilwerte eines Ganzen. Es ist kreisförmig und in mehrere Kreissektoren eingeteilt, wobei jeder Kreissektor einen Teilwert und der Kreis somit die Summe der Teilwerte (das Ganze) darstellt. (Mulej, 2014)

1. Sehen Sie sich das Video (Moodle) *Wir BESCHREIBEN eine GRAFIK* an und ergänzen Sie die Tabelle.

Grafikarten	die Grafik, das Schaubild, das _____
Diagrammarten	das Balkendiagramm, das Säulendiagramm, das Liniendiagramm, das _____ (Tortendiagramm)
Diagramme sind	statisch und _____

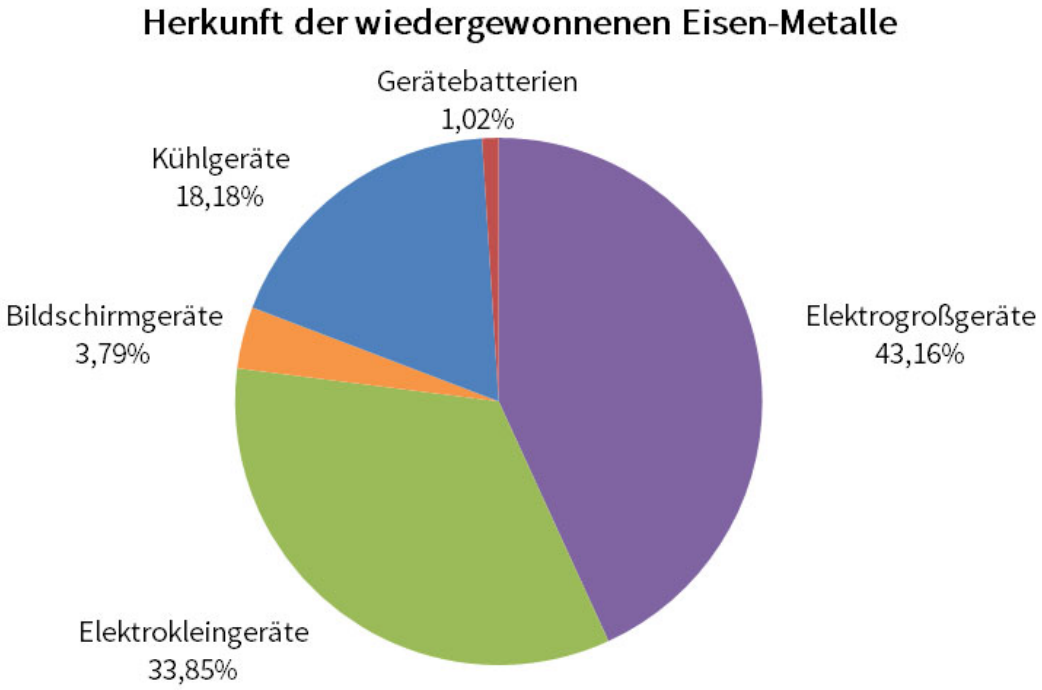
In der Einleitung nennt man	das Thema, die _____, das Jahr, die Art der Grafik, die wichtigsten Inhaltspunkte
Redemittel, um das Thema zu beschreiben	Die vorliegende Grafik liefert _____ zum Thema… Die Grafik _____ / verdeutlicht… In der vorliegenden Grafik wird / werden… _____ / veranschaulicht. Die horizontale Achse zeigt… und die _____ Achse stellt… dar.
Redemittel, um die Quelle zu benennen	Als Quelle wird… genannt / _____. Die Informationen / die _____ /die Angaben / die Werte stammen aus / von… Die Grafik mit der Überschrift / mit dem _____… stammt aus / von…
Redemittel, um das Jahr / den Zeitraum für eine statische Grafik zu beschreiben	Die Informationen stammen aus dem _____… Die Grafik _____ den Sachstand im Jahr… Die Angaben beziehen sich _____ das Jahr…
Redemittel, um das Jahr / den Zeitraum für eine dynamische Grafik zu beschreiben	Die Grafik beschreibt einen _____ von… bis… Die Angaben _____ sich auf den Zeitraum von… bis…

	Die Angaben umfassen den Zeitraum von… _____…
Redemittel, um weitere Inhaltspunkte zu beschreiben	Die Angaben erfolgen in _____ / Kilogramm / Tausend / Milliarden… Die Werten sind in Prozent / Kilogramm / Tausend / Milliarden… _____.
Redemittel für den Hauptteil der Grafikbeschreibung	In der Grafik _____ man erkennen, dass… In der Grafik _____ sich erkennen, dass… Aus der Grafik wird _____, dass… Der Grafik ist zu _____, dass… Der Grafik kann entnommen _____, dass…
Positionsverben bei der statischen Grafik	stehen _____ sein
Redemittel, um die statische Grafik zu beschreiben	Der Anteil / der _____ der (+Genitiv)… liegt bei… Die Zahl der (+Genitiv)… _____… Die Anzahl der (+_____)… beläuft sich auf… Der _____ ist… Der (niedrigste / _____) Wert… liegt bei… An erster (zweiter, _____, letzter) Stelle steht… Den ersten (zweiten, dritten, letzten) Platz _____… Im _____ befinden sich… Die Hälfte / ein Drittel / ein _____ (der Menschen / der Bevölkerung)…

	… belegt mit… (Prozentsatz) den ersten (zweiten, dritten) _____…
Bewegungsverben bei der dynamischen Grafik	steigen ansteigen _____ sinken fallen _____
Redemittel, um die dynamische Grafik zu beschreiben	Der Anteil der (+Genitiv)… ist von… auf… gestiegen / _____. Der Anteil der (+Genitiv)… ist __… gestiegen / gesunken. Der Anteil der (+Genitiv)… hat sich um… erhöht / _____. Die Zahl der (+Genitiv)… hat sich _____ erhöht / … ist erheblich angestiegen /… ist stark gefallen / … ist _____ zurückgegangen / … ist deutlich gewachsen / ist konstant / _____ / gleich geblieben.
Andere Verben für die Grafikbeschreibung	zunehmen abnehmen sich erhöhen sich _____ sich verändern sich _____ sich verdreifachen sich vervierfachen
Beispiele für diese Verben	Die Anzahl der (+Genitiv)… hat sich stark _____ / … enorm zugenommen / hat sich _____ reduziert / hat sich verdoppelt /

	verdreifacht / vervielfacht / … hat sich nur wenig / _____ verändert. Die Zahl der (+Genitiv)… hat um… % zugenommen / _____.
Nomen benutzen	Der Anstieg / Das _____ beträgt… Die _____ / Der Rückgang umfasst… Eine deutliche _____ zeigt sich bei…
Auffälligkeit ausdrücken	_____ ist, dass… Es fällt _____ auf, dass… _____ ist, dass… Im _____ zu… Im _____ zu… Im _____ zu… Verglichen _____... Was ins _____ springt, ist…
Zusammenfassung	_____ kann man sagen, dass… Zusammenfassend lässt sich _____, dass… Zusammenfassend lässt sich feststellen, _____… Insgesamt lässt sich… _____ / feststellen / erkennen, dass… Aus der Grafik kann man _____, dass… Aus den Daten der Grafik kann man _____, dass…

2. Sehen Sie sich das Kuchendiagramm an und erklären Sie es mit Hilfe der Ausdrücke aus der oberen Tabelle.



Herkunft der rund 42.450 Tonnen recycelten Eisen-Metalle pro Jahr (Datenbasis 2017)
https://www.elektro-ade.at/elektrogeraete-verwerten/eisen-metalle/

GRAMMATIK IM GEBRAUCH: PASSIV

Im Passivsatz steht die Handlung im Vordergrund, die handelnde Person ist unwichtig, unbekannt und wird meist weggelassen.

Man bildet das Passiv mit dem Hilfsverb werden und dem Partizip Perfekt des Vollverbs.

werden + Partizip II = Passiv

Der Ingenieur konstruiert eine neue Sortiermaschine. *(Aktiv)*

Präsens: Eine neue Sortiermaschine wird konstruiert.

Präteritum: Eine neue Sortiermaschine wurde konstruiert.

Perfekt: Eine neue Sortiermaschine ist konstruiert worden.

Federn können mechanische Kraft speichern. *(Aktiv, Modalverb)*

Präsens: Mechanische Kraft kann (durch Federn) gespeichert werden.

Präteritum: Mechanische Kraft konnte (durch Federn) gespeichert werden.

A. Bilden Sie Passivsätze, ohne die Zeitform oder Bedeutung zu verändern

1. Die Techniker testen die elektronischen Geräte.

2. Organisatoren überprüften die Bestuhlung des Tagungsraums.

3. Mitarbeiter haben eine große Moderatorenwand aufgestellt.

4. Jemand richtet einen Empfangstisch mit Informationsmaterial ein.

5. Die Tagungsleiterin sollte die Veranstaltung eröffnen.

6. Die Assistentin muss Namenschilder an die Gäste ausgeben.

B. Bilden Sie Sätze wie im Beispiel.

Man kann den Apparat mit Hilfe einer Drucktaste bedienen.
Der Apparat kann mit Hilfe einer Drucktaste bedient werden.
Der Apparat lässt sich mit Hilfe einer Drucktaste bedienen.

1. Man kann das Gerät mit einem nassen Tuch reinigen.

2. Man muss den oberen und den unteren Teil des Gerätes miteinander verschrauben.

3. Man muss bei Aufleuchten der roten Lampe das Gerät sofort ausschalten.

4. Man kann die Anlage zur Überwachung innerhalb des Hauses verwenden.

5. Man kann alle Bewegungen mit Hilfe eingebauter Sensoren dokumentieren.

C. Ergänzen Sie im folgenden Text die Passivformen

RUDOLF DIESEL (1858-1913)

Rudolf Diesel, der 1858 _____ _____ (gebären – Prät), ging 1875 auf die Technische Hochschule in München. Dort _____ junge Ingenieure theoretisch und praktisch _____ (ausbilden). In dieser Zeit _____ in den meisten Fabriken mit Dampfmaschinen _____ (arbeiten). Das Prinzip der Dampfmaschine ist Folgendes: Wasser _____ durch Kohle _____ (erwärmen), so entsteht Dampf, der in einen Zylinder _____ _____ (pressen). In diesem Zylinder läuft ein Kolben, dessen Bewegung an ein Rad _____ _____ (weitergeben). So _____ in der Dampfmaschine Wärme in Bewegung _____ (verwandeln), aber nicht direkt und so ist ein großer Teil der Energie verloren. Im Benzinmotor _____ diese Energie besser _____ (ausnutzen). Aber Diesel fand diese Maschine zu teuer. Der Dieselmotor bietetdie größten wirtschaftlichen Vorteile: Hier _____ das billige Rohöl _____ _____ (können verwenden). Seit seiner Erfindung _____ der Dieselmotor immer wieder _____ (verbessern – Prät.) Er _____ heutzutage in Schiffe, Lokomotiven und Lkws _____ (einbauen) und auf der ganzen Welt _____ (brauchen).

D. Erklären Sie folgende Ausdrücke mit Hilfe des Beispiels.

Beispiel: *praktische Ausbildung von Ingenieuren = Ingenieure werden praktisch ausgebildet.*

1. Erwärmung des Wassers =

---

2. Umwandlung der Wärme in Bewegung =

---

3. Verbesserung des Dieselmotors =

---

4. bessere Ausnützung der Energie =

---

5. Verwendung von Rohöl =

---

6. Gebrauch des Dieselmotors auf der ganzen Welt =

---

7. Einführung von neuen Techniken =

---

8. Mechanisierung der Arbeit =

---

9. Planung, Vorbereitung und Durchführung der Produktion =

10. Steuerung der Maschinen =

E. Schreiben Sie Passivsätze im Präsens

Beispiel: *Mit dem Kolben – Energieaustausch (vornehmen)*

→ *Mit dem Kolben wird Energieaustausch vorgenommen.*

1. Vor Beginn – Ansaugetakt – Einlassventil (öffnen)

2. Während – Ansaugetakt – Einlassventil (öffnen)

3. Luft (verdichten) und (erhitzen)

4. Treibstoff – durch die Einspritzdüse – in den Zylinder (spritzen)

5. Kolben – durch die Verbrennungsgase – nach unten (pressen)

6. Kraft – durch den Pleuel – auf die Kurbelwelle (übertragen)

F. Man kann auf verschiedene Weise ausdrücken, dass etwas möglich oder machbar ist.

Beispiel: *Dafür kann man Kupfer verwenden.*

→ *Dafür kann Kupfer verwendet werden.*

→ *Dafür lässt sich Kupfer verwenden.*

→ *Dafür ist Kupfer verwendbar.*

1. Das kann man machen.

2. Das kann man berechnen.

3. Das kann man kontrollieren.

4. Das kann man messen.

5. Das kann man reparieren.

6. Das kann man biegen.

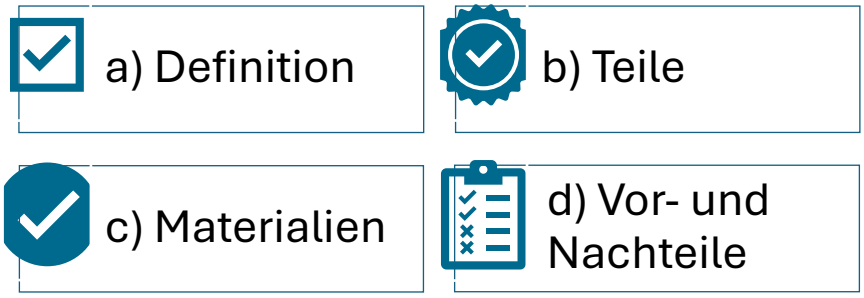
7. Das kann man schmelzen.

8. Das kann man austauschen.

Univerzitetna založba
Univerze v Mariboru

Lektion 6: AUTO, MASCHINEN UND WERKZEUGE

Ingenieure müssen sich deutlich und exakt ausdrücken können. Deshalb sollten auch Sie bei jeder Beschreibung einer Maschine, eines Geräts usw., folgende Aspekte beachten:



Beispiel: DAS AUTO

a) Das Auto ist ein Transportmittel, das uns vom Punkt A zum Platz/Ziel B bringt/transportiert.

b) Die wichtigsten Autoteile sind: der Motor, der Reifen, die Bremse, das Gaspedal, die Hupe, die Zündkerze, die Gangschaltung, das Auspuffrohr, das Fahrwerk, das Lenkrad

c) Das Auto besteht aus Metall, Plastik, Leder, Keramik, Gummi …

d) Vorteile sind: gute Mobilität, man gewinnt Zeit, man ist selbstständig … Nachteile sind: Umweltverschmutzung, es kostet viel (Kauf, Service, Steuer …), Unfälle

1. Beschreiben Sie den Dieselmotor mit Hilfe der Seite: https://www.trackopedia.com/lexikon/fahrzeuge/antriebstechnologie/dieselmotor

2. Das Video (Moodle) Autoteile 2 zeigt Teile des modernen Autos. Finden Sie in die Beschreibung für:

Abgasanlage, Antriebsstrang, Beleuchtung, Bremse, Diagnose, Elektrik, Elektronik, Fahrerassistenzsystem, Fahrwerk, Fahrzeugpflege, Filter, Gemischaufbereitung, Heizung / Klima, Karosserie, Lenkung, Motor, Schmierung, Spezialwerkzeug, Zubehör, Zündung

1. _____ ist eine Vorrichtung, mit der man ein Fahrzeug langsamer werden lässt oder zum Halten bringen kann.

2. _____ umfasst Bauelemente, Baugruppen, Hard- und Software, Entwicklungssysteme sowie Mess- und Prüftechnik.

3. _____ ist für den Insassenkomfort verantwortlich und liefert einen wesentlichen Beitrag zu Fahrdynamik.

4. _____ fasst die aus den Zylindern strömenden Abgase zusammen und reinigt sie von Schadstoffen. Außerdem reduziert sie die Abgasgeräusche und leitet die gereinigten Abgase vom Fahrzeuginneren nach außen.

5. _____ hält ähnlich wie ein Sieb Feststoffe zurück, die nicht in einen Flüssigkeits- oder Luftstrom gelangen dürfen.

6. _____ bringt das Fahrzeug durch die vom Motor generierte Leistung in Bewegung.

7. _____ sorgt dafür, dass Luft in der gewünschten Temperatur, Feuchtigkeit und Reinheit sowie in der gewünschten Menge dem Fahrgastraum zugeführt wird.

8. _____ bezeichnet die lichttechnischen Einrichtungen.

9. _____ ist ein Teil der rechnergestürzten Elektronik und ermöglicht die Kommunikation mit der Fahrzeugelektronik.

10. _____ hat die Aufgabe das Fahrzeug in die vom Fahrer gewünschte Richtung zu steuern. Dabei wird die Bewegung des Lenkrades über das Lenkgetriebe, das Lenkgestänge und den Lenkhebel auf die Vorderräder übertragen.

11. _____ umfasst die gesamte elektrische Installation eines Autos.

12. _____ dient der Verringerung von Reibung und wird für gleitende und rollende Elemente verwendet.

13. _____ bezeichnet elektronische Einrichtungen im Pkw, die den Fahrer in bestimmten Situationen unterstützen.

14. _____ muss qualitativ und auf den entsprechenden Anwendungsfall exakt abgestimmt sein, um die Arbeit in der Fachwerkstatt zu erledigen.

15. _____ umfasst die regelmäßige Reinigung des Autos, das zerstörerischen Einflüssen der Umgebung ausgesetzt ist.

16. _____ umfasst alle Komponenten, die zum eigentlichen Autofahren nicht zwingend benötigt werden und die meist auch nachgerüstet werden können. Dazu gehören zum Beispiel die Hupe, die Schließanlage oder die Wischblätter.

17. _____ ist in einem Verbrennungsmotor die Kraftstoffzerstäubung, die Kraftstoffverdampfung und die Bildung des Luft-/Kraftstoffgemisches.

18. _____ ist die Entflammung des Kraftstoff-Luft-Gemisches in den Zylindern des Motors.

19. _____ bezeichnet den Aufbau eines Fahrzeugs, sowie dient zur Aufnahme und zum Schutz der Fahrgäste und der Ladung.

20. _____ ist eine Maschine, die aus thermischer, chemischer oder anderer Energie Bewegungsenergie erzeugt.



3. Machen Sie die Übungen: Fachwortschatztraining Technik: S. 52 - 53

4. Die sechs einfachen Maschinen aus der Physik sind: der Hebel, das Rad mit Achse, die Rolle, der Keil, die Schraube und das Gefälle. Welche gehört zu welcher Beschreibung?

1. _____ ist eine Fläche, deren Neigungswinkel weniger als 90^0 beträgt.
2. _____ ist ein V-förmiger Gegenstand, der zum Spalten oder Festhalten dient.
3. _____ besteht aus einer Stange oder einem Brett und dreht sich um einen Stützpunkt.
4. _____ ist ein Stift mit einem Gewinde.
5. _____ ist ein rundes Teil, das sich in seinem Mittelpunkt um die _____ dreht.
6. _____ ist ein Rad (eine Scheibe), die das Heben erleichtert.

5. Sehen Sie sich das Video (Moodle) So wird eine CNC-Maschine gebaut an und ergänzen Sie die Sätze mit den entsprechenden Nomina.

1. Die Homag Gruppe ist in jedem _____ (0:22) und in mehr als 100 Ländern vertreten.
2. Friedhelm Rempp ist _____ (0:53) CNC-Technik.
3. Wir schauen uns an, wie eine typische CNC-Maschine für das _____ (0:22) von Grund auf entsteht.
4. An erster Station werden die _____ (1:07) produziert.
5. Olga Schmitz ist _____ (1:18) im Bohrgetriebebau.
6. Die Bohrspindel, die als Beispiel mitgebracht wird, ist relativ groß und für eine _____ (1:42) mittlerer Größe geeignet.

7. Nachdem die _____ (2:37) fertigmontiert sind, werden sie noch geprüft.

8. Für eine CNC braucht man sehr viel _____ (3:18), weil es dabei tatsächlich auch ein bisschen auf das Gewicht ankommt.

9. Wenn man am Anfang keine _____ (4:04) hat, kann am Ende kein gutes Produkt drauskommen.

10. Im _____ (4:30) werden Maschinen zusammengebaut.

11. Zwei Spindeln (sogenannte _____ (5:56)) in der Einheit sorgen dafür, dass die ganze Maschine dynamischer wird.

12. Moving-Line ist ein Bereich, wo die Maschinen auf einem sich bewegenden _____ (6:42) aufgebaut werden.

13. Auf der Mixed-Moving-Line kann man fünf verschiedene _____ (7:12) von Maschinen bauen.

14. Die CNC für mittelgroße bis sehr große Unternehmen zeichnet sich dadurch aus, dass jeder _____ (8:35) einzeln abgerufen werden kann.

15. Bei der Endkontrolle ist die CNC schon fertig, die nächste _____ (9:47) ist das Verpacken.

16. In der Entwicklungsabteilung trifft Jonas Werner Düpjohann, der der _____ (11:26) Produktentwicklung CNC-Technik ist.

17. In der Zukunft wird es immer wichtiger, dass es mit den _____ (12:11) besser (digital) arbeiten kann.

18. Die komplett fertige CNC-Maschine gibt es in drei unterschiedlichen _____ (13:40).

19. Die Bedienung der Maschine erfolgt durch ein Computer-_____(15:08).

20. Es gibt keinen Sicherheitszaun und keinen _____ (16:07), trotzdem ist die Maschine sicher und stoppt superschnell.



6. Ergänzen Sie den Text über CNC-Maschinen mit den passenden Adjektivendungen

Mit der CNC-Maschine (CNC = **C**omputerized **N**umerical **C**ontrol) ist es möglich, komplex___ Werkstücke in gleichbleibend hoh___ Qualität und sehr groß___ Stückzahlen zu fertigen. Deshalb sind in der industriell___ Fertigung inzwischen mechanisch gesteuert___ Maschinen fast vollständig durch computergesteuert___ NC-Maschinen abgelöst worden.

Im Detail läuft bei CNC-Maschinen die Steuerung der Maschine automatisiert über ein Softwareprogramm am Rechner ab. Die manuell___ Programmierung entfällt durch die modern___ CAM-Technik fast vollständig. Die Verwendung von CAM-Software ermöglicht die automatisiert___ Umwandlung von 3D-CAD Daten in ein CNC-Programm. In das Programm müssen nur noch Maschinenparameter und Werkzeugdaten eingegeben werden.

CAM steht für **C**omputer **A**ided **M**anufacturing und bedeutet, dass der für die CNC-Maschine notwendig___ G-Code in einem unabhängig___ Programm erstellt wird. Alle bekannt___ herkömmlich___ Werkzeugmaschinen im Maschinenbau sind als CNC-Maschinen vorstellbar, z.B. Fräsmaschine, Drehmaschine, Schleifmaschine, Bohrmaschine.

CNC-Maschinen können nahezu selbstständig ohne Eingriff des Personals arbeiten. Deshalb überwachen in der industriell___ Serienfertigung Maschinenbediener mehrer___ Maschinen gleichzeitig. Einmessvorgänge, Werkzeugwechsel und Qualitätssicherungsmaßnahmen erfolgen automatisch durch die Maschine. Dem Bediener kommen jetzt überwachend___ und störungsbehebend___ Aufgaben zu.

Maschinenbett und Gestell

Da an CNC-Maschinen meist hoh___ Anforderungen bezüglich Genauigkeit und Reproduzierbarkeit gestellt werden, sind das Gestell und das Maschinenbett sehr steif ausgeführt. Dies wird sowohl durch optimal___ konstruktiv___ Gestaltung als auch

durch die richtig___ Materialauswahl (Stahlguss oder Mineralguss) erreicht. Der mechanisch___ Aufbau muss möglichst steif und schwingungsarm konstruiert sein.

Steuerung der CNC-Maschine

Industriemaschinen sind mit einer SPS (speicherprogrammierbar___ Steuerung) ausgestattet. Sie ist die Schnittstelle zwischen CNC-Steuerung und Anlage. In der SPS werden alle sicherheitsrelevant___ Fail-Safe-Routinen durchgeführt. Sie stellt z.B. sicher, dass die Bearbeitungsspindel bei einer Kollision automatisch stoppt. Auch das Öffnen der Sicherheitstür führt zum Abschalten des rotierend___ Werkzeugs.

Die SPS wird einmalig beim Hersteller programmiert und danach nicht mehr verändert. Dadurch ist sichergestellt, dass der Bediener keine Möglichkeit hat – bewusst oder unbewusst – in die Sicherheitsfunktionen der Maschine einzugreifen.

Bei der Achssteuerung der Maschine unterscheidet man zwischen Bahnsteuerung, Streckensteuerung und Punktsteuerung. Der Industriestandard ist die Bahnsteuerung, bei der das Werkzeug eine fest definiert___ Bahn im Raum abfährt. Dadurch ist die Bearbeitungskontur zwischen den Stützpunkten exakt definiert.

Vorteile von CNC-Maschinen

Durch den automatisch___ Ablauf der Steuerung und der gleichzeitig___ Überwachung der Qualität können Großserienteile in nahezu konstant gleichbleibend___ Qualität produziert werden. Die Geometrie der Teile kann wesentlich komplexer sein, da die Berechnung der Werkzeugbahnen automatisch und in kürzest___ Zeit über das CAM-Programm am PC abläuft. Aufwändig___ 3D-Konturen könnte ein Mensch mit manuell___ Handbedienung (Kurbeln) in der gefordert___ Genauigkeit nicht herstellen.

7. Markieren Sie den Buchstaben mit der richtigen Lösung. Die Lösung finden Sie im Text

1. CNC steht für

a) computerized numerical centre

b) computerized numerical control

c) computer numerical control

2. In der industriellen Fertigung werden heute

a) fast nur mechanisch gesteuerte Maschinen benutzt.

b) beinahe nur computergesteuerte NC-Maschinen verwendet.

c) sowohl computergesteuerte NC-Maschinen als auch mechanisch gesteuerte Maschinen angewendet.

3. Die Steuerung einer CNC-Maschine läuft

a) automatisiert über ein Softwareprogramm am Rechner ab.

b) automatisiert über ein Hardwareprogramm am Rechner ab.

c) manuell über ein Softwareprogramm am Rechner ab.

4. CAM-Software ermöglicht die automatisierte Umwandlung

a) von 3D-CNC Daten in ein CNC-Programm.

b) von 3D-CAD Daten in ein CAD-Programm.

c) von 3D-CAD Daten in ein CNC-Programm.

5. CAM bedeutet

a) computer aided manufacturing

b) computerized aided manufacturing

c) computer aided manufactures

6. Eingriff des Personals ist bei CNC-Maschinen

a) oft notwendig.

b) fast unnötig.

c) häufig erforderlich.

7. Der Bediener erledigt nun

a) überwachende Aufgaben.

b) störungsbehebende Aufgaben.

c) überwachende und störungsbehebende Aufgaben.

8. CNC-Maschinen sollen

a) genau und reproduzierbar sein.

b) präzise sein.

c) reproduzierbar sein.

9. SPS steht für

a) speicherbare Steuerung.

b) programmierbare Steuerung.

c) speicherprogrammierbare Steuerung.

10. Das rotierende Werkzeug schaltet ab, wenn sich

a) die Sicherheitstür schließt.

b) die Sicherheitstür öffnet.

c) die Sicherheitstür bricht.

11. Der Bediener kann nicht

a) in die Sicherheitsfunktionen der Programme eingreifen.

b) in die Sicherheitsfunktionen der Maschine eingreifen.

c) in die Sicherheitsfunktionen des Computers eingreifen.

12. Bei der Bahnsteuerung fährt

a) das Werkzeug eine fest definierte Bahn im Raum ab.

b) das Werkzeug eine fest definierte Bahn in der Maschine ab.

c) das Werkzeug eine fest definierte Strecke im Raum ab.

13. Großserienteile können in nahezu konstant gleichbleibender Qualität produziert werden,

a) weil die Steuerung manuell abläuft und die Qualität gleichzeitig überwacht ist.

b) weil die Steuerung automatisch abläuft und die Qualität anschließend überwacht ist.

c) weil die Steuerung automatisch abläuft und die Qualität gleichzeitig überwacht ist.

14. Manuelle Handbedienung ermöglicht

a) keine einfachen 3D-Konturen.

b) keine komplizierten 3D-Konturen.

c) keine unkomplizierten 3D-Konturen.

8. Bilden Sie zusammengesetzte Substantive wie im Beispiel. Alle sind aus dem Text.

das Werk	der Parameter	*das Werkstück*
das Stück	die Auswahl	
die Software	die Stelle	
die Maschine	die Spindel	
das Werkzeug	die Steuerung	
das Material	der Punkt	
die Industrie	die Zahl	
der Schnitt	das Programm	
die Bearbeitung	die Bedienung	
die Sicherheit	das Stück	
die Achse	die Maschine	
die Stütze	die Daten	
die Hand	die Tür	

9. Wählen Sie drei zusammengesetzte Substantive aus der Tabelle und erklären Sie sie wie im Beispiel:

Ein Werkstück ist ein Gegenstand, der noch verarbeitet werden muss.



10. Machen Sie die Übungen: Fachwortschatztraining Technik: S. 38 – 39, 48 – 49, 50-51

Wer die Arbeit gut erledigen will, der braucht neben dem Fachwissen vor allem das richtige Werkzeug.

11. Sehen Sie sich das Video (Moodle) Geniale Werkzeuge, die du sehen möchtest, an und notieren Sie die Werkzeuge:

(0:17) das _____,

(0:39) der 3-fache _____,

(1:01) der _____,

(1:11) der _____,

(1:29) der _____,

(1:39) drehbare _____,

(2:40) die _____,

(2:53) das _____,

(3:04) der _____,

(3:55) der _____,

(4:19) die _____,

(5:07) der _____,

(5:11) der _____,

(5:31)die _____,

(5:64) der _____,

(6:00) der _____,

(6:17) die _____,

(7:24) die _____,

(8:27) die Maschine um Beton zu _____,

(9:09) die _____,

(9:23) der_____,

(9:46) die _____,

(10:14) der _____,

(12:12) die _____,

(12:34) verstellbarer _____,

(13:06) kompakte _____,

(13:31) die _____,

(16:27) das _____,

(17:24) die _____,

(17:28) der _____,

(17:57) das _____,

(19:06) die _____,

(19:42) der _____,

(20:19) der _____,

(20:29) der _____,

(22:50) die _____



12. Machen Sie die Übungen: Fachwortschatztraining Technik: S. 8 – 11
Fachwortschatztraining Bau: S. 56 - 59

GRAMMATIK IM GEBRAUCH: PRÄPOSITIONEN

Präpositionen geben an, in welchem Verhältnis das Wort zur ganzen Aussage steht.

Der Mechaniker steht vor der Maschine. (nicht hinter)

Sensoren dienen der Ablaufkontrolle innerhalb der Maschine.

Präpositionen mit dem Akkusativ (4. Fall)	mit dem Dativ (3.Fall)	mit dem Akkusativ oder Dativ	mit dem Genitiv (2.Fall)
für, um, durch, gegen, ohne	aus, bei, mit, nach, seit, zu, von	an, auf, hinter, in, neben, über, unter, vor, zwischen	außerhalb, innerhalb, oberhalb, unterhalb, statt, trotz, während, wegen

A. Welche Präpositionen fehlen?

Beispiel: *Er wohnt bei seinen Eltern.*

1. Er fährt _____ dem Bus, er geht nie _____ Fuß.
2. Das Auto steht _____ der Garage, die sich _____ dem Haus befindet.
3. Der Kolben bewegt sich _____ Zylinder.
4. Lege das Buch _____ den Tisch!
5. Die Fakultät steht _____ dem Institut und der Post. Hier studiere ich _____ 2025.
6. Diese Daten sind _____ Ingenieure sehr wichtig.
7. Keine Maschine arbeitet _____ Energie.

8. Wir haben diese Produkte _____ den Vermittlern gekauft.

9. Roboter finden neue Aufgaben ____ und _____ der Industrie.

10. ____ meiner Arbeit ____ verschiedenen Organisationen habe ich viel Erfahrungen gesammelt.

B. Ergänzen Sie die fehlenden Präpositionen.

Was ist Bionik?

Die Natur findet oft einfache Lösungen _____ komplizierte technische Probleme. Die Bionik ist eine Wissenschaft _____ der Grenze zwischen Technik und Biologie, die Vorbilder _____ der Natur sucht. Sie forscht nach den Prinzipien, die _____ den Konstruktionen der Natur stehen und versucht sie, _____ die Technik zu übertragen. Der Begriff Bionik wurde 1958 _____ amerikanischen Luftwaffenmajor J. E. Steele geprägt und bedeutet „Lernen _____ der Natur _____ die Technik“ (BIONIK = Biologie + Technik). Die Konstruktionen der Natur sind nämlich effektiv _____ maximaler Energie- und Materialausnutzung. Beispiele _____ Bionik sind Fliegen, wo der Vogel als Vorbild _____ den Flugzeugbau gilt, der Wassertropfen, der die ideale aerodynamische Form darstellt, Gänseschwimmflossen als Vorbild _____ Schwimmhilfe.

Univerzitetna založba
Univerze v Mariboru

Literatur

Brill, L. M., & Techmer, M. (2011). *Großes Übungsbuch Deutsch, Wortschatz: [Niveau A2-C1]* (1. Aufl., str. 400). Hueber. https://plus.cobiss.net/cobiss/si/sl/bib/um/269052

Buchwald-Wargenau, I. (2022). *Fachwortschatztrainer Bau: Deutsch als Fremd- und Zweitsprache* (1. Aufl., str. 88). Hueber. https://plus.cobiss.net/cobiss/si/sl/bib/ktfmb/238163203

Flašker, J., Ren, Z., & Tašner, F. (2012). *Gonila s polžnimi pari* (1. natis, str. XIV, 278). Pasadena. https://plus.cobiss.net/cobiss/si/sl/bib/ktfmb/264504832

Friedrich Gauß: https://de.wikipedia.org/wiki/Carl_Friedrich_Gau%C3%9F

Kärchner-Ober, R. (2020). *Fachwortschatztrainer Technik: Deutsch als Fremd- und Zweitsprache* (1. Aufl., str. 95). Hueber. https://plus.cobiss.net/cobiss/si/sl/bib/ktfmb/1679862

Klaus, Georg. *Wörterbuch der Kybernetik* (4. völlig überarbeitete Aufl., str. XXI, 1044 , 32 pril.). (1976). Dietz. https://plus.cobiss.net/cobiss/si/sl/bib/um/4349957

Košir, M. (2000). *Funkenregen: Deutsch für Elektrotechniker, Schülerheft: učbenik za pouk nemščine kot jezika stroke v 3. in 4. letniku srednjih tehniških šol eletrotehniške usmeritve* (1. natis, str. 73, 6 pril.). Obzorja. https://plus.cobiss.net/cobiss/si/sl/bib/um/45140481

Mulej, S. (2014). *Strokovni nemški jezik za gradbenike = Deutsch als Fachsprache für Bauingenieure*. Založba Fakultete za gradbeništvo. https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?id=46548 https://plus.cobiss.net/cobiss/si/sl/bib/um/78325249

Großwörterbuch Deutsch als Fremdsprache: das einsprachige Wörterbuch für alle, die Deutsch lernen (Neubearbeitung, str. XXIV, 1253). (2003). Langenscheidt. https://plus.cobiss.net/cobiss/si/sl/bib/um/48786945

Zgodovina Univerze v Mariboru: https://www.um.si/o-univerzi/zgodovina/ (5. 3. 2025)

Županek, T., & Mulej, S. (2010). *Nemški jezik za strojnike* (str. 74). Fakulteta za strojništvo. https://plus.cobiss.net/cobiss/si/sl/bib/um/64902657

Županek, T. (2014). *Vaje iz nemškega jezika za študente strojništva* (str. 34). Fakulteta za strojništvo.https://plus.cobiss.net/cobiss/si/sl/bib/um/77636865

Deutsch als Fachsprache für Maschinenbauingenieure: Vorlesungsunterlagen

Sabina Mulej[1, 2]

[1] University of Maribor, Faculty of Civil Engineering, Transportation Engineering and Architecture, Maribor, Slovenia
sabina.mulej@um.si
[2] University of Maribor, Faculty of Mechanical Engineering, Maribor, Slovenia
sabina.mulej@um.si

Die Vorlesungsunterlagen enthalten Texte, Tabellen, grammatikalische Strukturen, Übungen und eine Übersicht über Aufgaben aus zusätzlichen Materialien. Neben der Einführungslektion umfassen sie sechs Lektionen, die zum Erlernen der Fachterminologie, zum Textverständnis, zum selbstständigen Ausdruck und zum Schreiben in deutscher Sprache führen. Die Ziele des Kurses sind die Kenntnis der für die Fachsprache typischen Terminologie und Sprachstrukturen, Anwendung von Strategien zum Lese- und Hörverständnis sowie die Fähigkeit, sich im Fachbereich schriftlich und mündlich in deutscher Sprache auszudrücken. Die Themen umfassen das Studium an der Universität, Fachsprache, Wissenschaft und Technik, technische Berufe und Bereiche, Maschinenbau und Mechatronik, Mathematik, technische Materialien, Beschreibung von Diagrammen, Maschinen, Werkzeugen und metallurgischen Verfahren. Eine übersichtliche Wiederholung der grammatikalischen Strukturen ermöglicht den Studierenden, bereits bekanntes Wissen zu wiederholen, jedoch in einem technischen Kontext. Die Kenntnisse der deutschen Fachsprache ermöglichen den Studierenden und angehenden Ingenieuren, mit Fachleuten zu kommunizieren und sich über Neuheiten auf dem Laufenden zu halten.

DOI
https://doi.org/10.18690/um.fs.3.2026

ISBN
978-961-299-218-7

Keywords:
Deutsch als Fachsprache, Fachwortschatz, Grammatik im Gebrauch, Maschinenbau, Mechatronik

University of Maribor Press

DOI
https://doi.org/10.18690/um.fs.3.2026

ISBN
978-961-299-218-7

Ključne besede:
strokovni nemški jezik, strokovna terminologija, uporabna slovnica, strojništvo, mehatronika

STROKOVNI NEMŠKI JEZIK ZA STROJNE INŽENIRJE: ZAPISKI PREDAVANJ

SABINA MULEJ[1, 2]

[1] Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, prometno inženirstvo in arhitekturo, Maribor, Slovenija
sabina.mulej@um.si
[2] Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, Maribor, Slovenija
sabina.mulej@um.si

Zapiski predavanj vsebujejo besedila, preglednice, slovnične strukture, vaje in pregled vaj iz dodatnih materialov, ki se navezujejo na določeno temo. Poleg uvodne lekcije vsebujejo šest lekcij, ki vodijo k spoznavanju strokovne terminologije, razumevanju besedil, samostojnemu izražanju in pisanju v nemškem jeziku. Cilji predmeta so poznavanje terminologije in jezikovnih struktur, ki so značilne za jezik stroke, poznavanje in uporaba strategij bralnega in slušnega razumevanja ter zmožnost pisnega in ustnega izražanja na strokovnem področju v nemškem jeziku. Teme pokrivajo besedišče iz študija na univerzi, strokovnega jezika (definicija, terminologija), znanosti in tehnike, tehničnih poklicev in področij, študija strojništva in mehatronike, matematike, tehničnih materialov, opisa diagramov, strojev, orodja in metalurških postopkov. Pregledna ponovitev slovničnih struktur omogoča študentom ponavljanje že znane snovi, vendar v drugačnem kontekstu, saj so besedila in naloge s tehničnega področja. Znanje strokovnega nemškega jezika bo omogočilo študentom in bodočim inženirjem komunikacijo s strokovnjaki iz stroke ter spremljanje novosti s področja strojništva.

Univerz tetna založba Univerze v Mariboru



University of Maribor

Faculty of Mechanical Engineering

FS