

Themen	Inhalte
1. Kapitel Ingenieure – „Made in Germany“ → 25	1.1. Ingenieurwesen – was ist das? → 27 1.1.1. Ingenieurwissenschaftliche Fachrichtungen → 30 1.1.2. Tätigkeitsfelder von Ingenieuren: Was tun Ingenieure? → 32 1.2. Wie wird man Ingenieur? Informationen zum Hochschul- system und Ingenieursstudium in Deutschland → 34 1.2.1. Überblick über die Hochschulen - Landeskunde: Das <i>Hochschulsystem in Deutschland</i> → 34 1.2.2. Porträt einer Technischen Universität: Die TU Ilmenau Infos über das eigene Fachstudium: Ziele und Stunden- plan → 38
2. Kapitel Mathematik auf Deutsch 1 Grundlagen → 51	2.1. Mathematische Operationen → 51 2.2. Potenzen und Wurzeln → 56 2.3. Klammern → 59 2.4. Rechengesetze mit natürlichen Zahlen → 60 2.4.1. Rechengesetze bei der Addition → 61 2.4.2. Rechengesetze bei der Subtraktion → 62 2.4.3. Rechengesetze bei der Multiplikation → 62 2.4.4. Rechengesetze bei der Division → 63 2.5. Zur Terminologie für die Zahlenbereiche → 66 2.6. Rechnen mit rationalen Zahlen → 68 2.6.1. Bruchzahlen / Brüche → 68 2.6.2. Operationen mit Brüchen → 71 2.6.3. Dezimalzahlen → 76 2.7. Zahlensysteme → 79 2.7.1. Dezimalsystem → 79 2.7.2. Dualsystem → 82

Sprachstrukturelle Aspekte

- Wortarten
 - Wortschatz: Zuordnung Begriffe – Worterklärungen
 - Wortbildung 1: Nominalisierung (-ung)
 - Wortbildung 2: Verwandte Nomina und Adjektive – häufige Suffixe (-isch, -ig, -iv, -lich)
 - Wortbildung 3: Komposita im Deutschen – Typen der Kompositabildung und Grundregeln (*Position, Artikel, Fugen-s*)
-
- Präpositionen (*davon, dazu, durch, mit, von, zu*)
 - einfacher Imperativ
 - Wortfeld: mathematische Begriffe und allgemein-sprachliche Varianten
 - Fragesatztypen (*mit Fragewörtern, mit Inversion, mit Nebensatz*)
 - Notwendige Grammatik: Passiv und Passiver-satzformen (*Umwandlung Infinitivsätze mit zu / Sätze mit Modalverb / man-Sätze*)
 - Wortbildung: (*Verben, Adjektive auf -bar, Nomen*)
 - Nebensätze mit Konjunktionen (*durch, indem*) und sinngleiche Nominalisierungen

Kommunikative Aspekte

- Lexik: Ingenieurwesen und Hochschulstudium
 - ingenieurwissenschaftliche Bereiche und Fachrichtungen (mit Übersetzung in Mutter-/ Studiersprache)
 - Zuordnung von Begriffen und Worterklärungen
 - Formulieren von Oberbegriffen /Untertiteln
 - Vergleichen von Informationen aus Text und Grafik
 - Diskutieren
 - Berichten
 - Kommentieren eines Diagramms
 - Informieren:
 - Fachliches Selbstporträt
-
- Verbalisierung mathematischer Symbole und Operationen
 - Vergleich von Symbolschreibweise und Aussprache
 - Beschreiben von Rechenregeln und Zahlensystemen
 - Wiederholung: Kardinal- und Ordinalzahlen
 - Brüche und Dezimalzahlen
 - Terminologie der Zahlenbereiche
 - Definieren
 - Prüfen von Aussagen
 - Beschreiben, Referieren, Umformulieren und Präsentieren von Rechenregeln
 - Erklären von Zahlensystemen an selbst gewählten Beispielen

Themen

Inhalte

3. Kapitel Geometrie → 85

- 3.1. *Klassische euklidische Geometrie* → 86
 - 3.1.1. Figuren und Körper → 86
 - 3.1.2. Klassische Geometrie → 92
 - 3.1.3. EUKLID im Kopf → 96
 - 3.1.4. Tangenten → 97
 - 3.1.5. Beweise → 100
- 3.2. *Fraktale Geometrie* → 102
 - 3.2.1. Einführung: Die Sprache der fraktalen Geometrie → 102
 - 3.2.2. Neue Perspektiven beim Messen? - Wie lang ist die Küste von England? → 105
 - 3.2.3. Dimension → 108
 - 3.2.4. Koch-/Schneeflockenkurve, Selbstähnlichkeit → 114

4. Kapitel Chemie und Werkstoff- kunde 1 → 119

- 4.1. *Aus der Chemie* → 120
 - 4.1.1. Chemische Grundbegriffe → 120
 - 4.1.2. Molekülverbindungen → 126
 - 4.1.3. Periodensystem → 131
- 4.2. *Aus der Werkstoffkunde* → 139
 - 4.2.1. Was sind Werkstoffe? (Teil 1 und 2) → 140
 - 4.2.2. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik → 143
 - 4.2.3. Werkstoffkreislauf → 144
 - 4.2.4. Fertigungsverfahren → 146
 - 4.2.5. Praktisches Beispiel: Glasrecycling → 148
 - 4.2.6. Werkstoffklassen und -gruppen → 150

5. Kapitel Werkstoffkunde 2 → 153

- 5.1. *Metalle* → 155
 - 5.1.1. Zeitalter der Metalle: Kupfer, Bronze, Eisen → 155
 - 5.1.2. Stahl: Das maßgeschneiderte Metall → 157
- 5.2. *Legierungen* → 166
- 5.3. *Keramik und Glas* → 169
- 5.4. *Kunststoffe - Polymertypen* → 174
- 5.5. *Smart Materials* → 177

Sprachstrukturelle Aspekte

- Wortbildung und geometrische Terminologie:
- Substantive und verwandte Adjektive (*-ig, -isch, -förmig, -al*)
- Umwandlung von man-Sätzen ins Passiv und umgekehrt
- Wortbildung: Nominalisieren von Verben (*-ung*)
- Präpositionen (*aus, bis, für, in, mit, seit, von*)
- Notwendige Grammatik: Sätze mit der Relation „wenn – dann“ und syntaktische Varianten
- Präpositionalkonstruktionen
- Wortbildung und –ver-wandtschaft: (*Nomina - Adjektive, Verben*)
- Konnektoren zum Ausdruck von Gegensätzen (*aber, dagegen, jedoch, während*)
- Wiederholung Präpositionen und Artikel
- Wortbildung: Adjektive
 - *-haltig, -frei, -fähig,*
 - *-träge, -los, -reich, -arm,*
 - *-förmig*
- Adjektivkomposita
- Nominalisierung von Adjektiven und Verben
- Passiv: Regeln, Formenbestand und Übungen für Vorgangs- und Zustandspassiv
- Systematik der Adjektivbildung: Einfache Adjektive, Wortbildung mit Suffixen (*-isch, -lich, -ig, -in, -al, eil, -iv, -ant*) und Suffixoiden (*-bar, -los, -frei, -arm, -reich*), Derivation, zusammengesetzte Adjektive (*-fest, -beständig, -fähig, -haltig*)
- Umwandlung von Adjektiven in Relativsätze
- Erweiterte Partizipialattribute / Partizip II - Umwandlung in Relativsätze
- Partizip I und Partizip II
- Umwandeln von Linksattributen in Nebensätze (*final, kausal*) mit Konjunktionen (*weil/da, damit / um zu + Inf., dadurch, dass / indem*)

Kommunikative Aspekte

- Vergleichen, Erklären, Beschreiben
- Verbalisieren geometrischer Begriffe
- Zeichendiktat
- Zeichnen und Beschriften (Anwendung der Lexik)
- Inhaltliche Kontrolle von Aussagen
- Standardstruktur von Beweisen
- Konstruktions- und Bildbeschreibungen
- Begriffsbildung
- Diskutieren und Notieren von Positionen
- Präsentation von Kurzreferaten
- Aussprache, Verbalisierung von Formeln, chemischen Symbolen und Gleichungen
- chemische Nomenklatur
- Definieren:
 - Definitionen verstehen und formulieren
 - Strukturmodell für Definitionen
- Redemittel und diverse Anwendungsbeispiele für das Definieren (interne Progression)
- Gezieltes Fragenstellen
- Beschreiben
- Recherchieren und Beschreiben nach Vorgaben
- Sehr viel Fachlexik zu den zahlreichen Werkstoffen
- Zuordnungsübungen: Begriff – Bild, Begriff – Erklärung, Begriff - Textabschnitt
- Erweiterung der Redemittel zum Definieren und Beschreiben, zum Darstellen von Vor- und Nachteilen, zum Präsentieren
- Strategie: Umwandeln und Vereinfachen von komprimierten Sätzen und Satzteilen (*Links-attribute u. ä.*) in mehrere kurze Sätze, in Abschnitte oder durch Auflösung in Fragen

Themen

Inhalte

6. Kapitel

Mathematik auf Deutsch 2

Vertiefung / Erweiterung

→ 183

- 6.1. Mengenlehre → 184
 - 6.1.1. Symbole, Nullmenge → 184
 - 6.1.2. Mengendiagramme und Mengenverknüpfungen (*Teilmengen, Schnittmenge, Vereinigungsmenge, Differenzmenge*) → 188
 - 6.1.3. Weitere Symbole → 193
- 6.2. Wortschatz und Grammatik in der Mathematik → 195
 - 6.2.1. Mathematik-Verben von A bis Z → 195
 - 6.2.2. Verben und W-Fragen → 196
 - 6.2.3. Was kann man mit einer Gleichung machen? → 197
 - 6.2.4. Verben der Aufforderung → 198
 - 6.2.5. Verschiedene syntaktische Formen – gleiche Bedeutung → 200
- 6.3. Textaufgaben → 204
 - 6.3.1. Beispiel zum Lesen → 204
 - 6.3.2. Regeln für Textaufgaben? → 205
- 6.4. Funktionen in der Mathematik und Technik → 207
 - 6.4.1. Was versteht man unter einer Funktion? → 207
 - 6.4.2. Wie kommuniziert man über Funktionen? → 210
 - 6.4.3. Welche Terminologie ist üblich? → 211
 - 6.4.4. Welche sprachlichen Mittel sind noch sehr nützlich? → 212

7. Kapitel

Elektrotechnik

→ 219

- 7.1. Terminologie → 200
 - 7.1.1. Grundbegriffe der Elektrotechnik → 220
 - 7.1.2. Formelzeichen der Elektrotechnik nach dem Internationalen Einheitensystem (SI) → 226
- 7.2. Messen des elektrischen Stroms → 228
 - 7.2.1. Grundbegriffe → 228
 - 7.2.2. Fragestellungen vor der Messung → 230
- 7.3. Digitales Messgerät → 230
- 7.4. Oszilloskop → 232
- 7.5. Messungen am virtuellen Oszilloskop und Versuchsprotokoll → 236
- 7.6. Messen und Prüfen: Worin besteht der Unterschied? → 240

Sprachstrukturelle Aspekte

- Strategie: Erkennen und Anwenden: gleiche Bedeutung - verschiedene syntaktische Formen
- Sprachliche Mittel: Verben von A – Z
- Basis-Formenbestand Konjugation (*Wiederholung Imperativ – Infinitiv – Passiv*)
- Trennbare und nichttrennbare Verben
- Textaufgaben: Anwendung, Verbalisierung von Rechenschritten
- Nominalisierte Verben (-ung)
- Nominalisierung – Nebensatz (*indem – durch*)
- Attribute – Umformen in Nebensätze
- Passivsätze mit Modalverb, Passiversatzformen
- Präpositionen (*an, auf, durch, für, in, nach, von, zu*)
- komprimierte „ritualisierte“ Sätze (... *sei!*)
- Kausalität: Varianten für die logische Folge „wenn – dann“

Kommunikative Aspekte

- Verbalisierung von Symbolen und logischen Aussagen
- Verbalisierung und Darstellung mengentheoretischer Gleichungen
- Verbalisierung von Symbolschreibweise (u.a. in der Mengenlehre), Zuordnung und Umwandlung von Symbolen in Text und umgekehrt
- Lexikalische Varianten im Bereich der Verben
- Lexik: Terminologie und Kommunikation über Gleichungen, Funktionen, zur Stellung von Aufgaben, zur Erläuterung von Rechenschritten
- Beschreiben, Begründen, Erklären, Argumentieren, Beweisen
- Präsentation von Textaufgaben aus Mengenlehre und Funktionen

- Verbalisierung von Gleichungen, Einheiten und Berechnungen
- Formulieren von exakten Fragen zu Einheiten, Einheiten- und Formelzeichen
- Unpersönliche Sätze - Passiversatzformen (Wiederholung): mit Modalverben, mit man, mit sich lassen + Inf.
- Spezifika von Aktiv und Passiv, Umwandlung von Passiv- in Aktivsätze mit Ergänzung des Agens
- Extralange Komposita

- Fachlexik: Grundbegriffe, Schaltzeichen, SI-Einheiten, Abkürzungen, Schaltelemente
- Anwendung der Fachlexik zum praktischen Erklären, Beschreiben, Berichten, Berechnen
- Bedienungsanleitung
- Wortfeld: Betrieb
- Protokollieren eines virtuellen Versuches
- Kategorisierung von Fachlexik nach semantischen Kriterien
- Zusammenfassung

Themen

Inhalte

8. Kapitel

Energietechnik 1

→ 247

- 8.1. Energiebegriff → 248
 - 8.1.1. Energiebegriff und Energieeinheiten → 248
 - 8.1.2. Textaufgaben → 252
 - 8.1.3. Quiz zu den Energieeinheiten → 256
- 8.2. Energieformen (Teil 1 und 2) → 258
- 8.3. Energieverbrauch → 266
- 8.4. Regenerative Energieträger → 268
 - 8.4.1. Photovoltaik → 269
 - 8.4.2. Wie funktioniert eine Solarzelle? → 271
 - 8.4.3. Solarthermie → 276
 - 8.4.4. Geothermie → 279

9. Kapitel

Energietechnik 2

→ 285

- 9.1. Windenergie → 286
 - 9.1.1. Windkraftanlagen → 286
 - 9.1.2. Welche Ingenieurleistungen stecken in einer WEA? → 289
- 9.2. Strombedarf und Belastung des Stromnetzes → 294
- 9.3. Wasserkraft → 298
 - 9.3.1. Typen von Wasserkraftwerken → 300
 - 9.3.2. Pumpspeicherwerke → 302
 - 9.3.3. Wasserturbinen → 308

10. Kapitel

Lösungen aus der Natur für die Automatisierungs- technik und Industrie

→ 313

- 10.1. Bionik → 314
- 10.2. Bionik in der Praxis - das Beispiel Festo → 319
 - 10.2.1. Das Unternehmen Festo → 319
 - 10.2.2. Bionic Learning Network → 322
 - 10.2.3. Bionische Prinzipien → 325
 - 10.2.4. Modellhafte technische Objekte → 326
 - 10.2.5. Methoden in der Bionik → 328
 - 10.2.6. Von der Bionik zur Biomechatronik → 332

Sprachstrukturelle Aspekte

- Spezielle Verben (*freisetzen, umwandeln ...*)
- Regel: trennbare / nicht trennbare Verben
- Verbverbindungen (mit Präpositionen und Kasus)
- Regeln für Komposita / Fugen-s
- Satzanalyse und -bau: komprimierte Sätze
- Grund und Gegengrund
- Gegensatz und Zeit (*während*)
- Umwandeln von Nebensätzen in Attribute und umgekehrt (*indem, dadurch dass – durch + Nominalisierung*)
- Genitiv-Formen (*Wiederholung und Variationen*)
- bestimmter/unbestimmte Artikel
- Wiederholung Präpositionen
- Satzbau: Nominale und verbale Formen (*um zu + Inf., damit - als Präpositionalphrase mit zu + Dativ; für + Akk.*)
- Relativsätze und
 - -pronomen
- Passiv oder reflexiv? - Analyse und Konstruktion von Sätzen
- Umwandeln in Passivsätze
- Präpositionen (*wegen, angesichts, mittels + Gen., mit Hilfe von + Dat.*)
- Komposita
- Ober- und Unterbegriff
- Präpositionen
- Ersatz von nominalen Phrasen (*mit Präposition oder Partizipien*) und Relativsätzen
- Komplexe Nominalphrasen als fachsprachliches Merkmal
- Synonyme
- Techniken der Informationsverarbeitung

Kommunikative Aspekte

- Fachlexik und Aussprache von Abkürzungen / Einheiten
- Stichwörter: suchen – zuordnen – Sätze bilden als Voraussetzung für die Zusammenfassung von Texten
- Zusammenfassung – Begriffserklärung
- Beschreiben und Vergleichen von Grafiken
- Fragen formulieren
- Paraphrasierungen verstehen und bearbeiten
- Themenbezogene Recherche und Kommentieren von Diagrammen
- Ursachen benennen
- Zuordnung Fachlexik – Bilder
- Satzverkürzungen
- Umschreiben langer Komposita und Wendungen – Strategie: Zerlegung in kleine Sätze
- Angabe von Zweck und Ziel, Vermutungen
- Erklären von Fachlexik durch Synonyme und Schlüsselwörter
- Beschreiben und Interpretieren einer Grafik
- Recherche und Darstellung eines Realbeispiels
- Vergleichen von technischen Zeichnungen
- Zuordnung von Abkürzungen, Einheiten und Formelzeichen
- Recherchieren und Berichten
- Fachlexik Bionik
- Top-Down-Prozess / Bottom-Up-Prozess
- Bildbeschreibung und Formulieren von Fragen zu Bild und Text
- Paraphrasieren und Erklären
- Recherchieren und Berichten
- Suchen von Schlüsselwörtern, Zuordnen von Infos
- Schreiben einer Zusammenfassung

Themen

Inhalte

11. Kapitel
Informatik
→ 337

- 11.1. Zum Begriff Informatik → 338
- 11.2. Einteilung der Informatik → 339
- 11.3. Daten, Bits und Bytes → 341
- 11.4. Dateien, Dateisysteme und Schnittstellen → 343
- 11.5. Embedded Systeme → 347
- 11.6. Computer-Architektur → 349
- 11.7. Hauptprozessor, Taktgeber, Bussystem → 351
- 11.8. Peripherie und Datenspeicher → 353
- 11.9. Schichtenmodell in der Computertechnik → 353

12. Kapitel
Perspektiven und Möglich-
keiten für Ingenieure „made
in Germany“
→ 359

- 12.1. DAAD – IAESTE → 360
 - 12.1.1. Das Allerwichtigste: Das DAAD-Büro in Ihrer Nähe → 360
 - 12.1.2. Was Studenten der Ingenieurwissenschaften wissen müssen → 361
 - 12.1.3. Offene Fragen zum Geld → 361
 - 12.1.4. Stufen oder Grade der akademischen Qualifizierung → 364
 - 12.1.5. Auslandspraktika mit IAESTE → 365
 - 12.1.6. Motivationsschreiben → 366
- 12.2. VDI → 369
 - 12.2.1. Was ist ein Verein? → 369
 - 12.2.2. VDI – Verein Deutscher Ingenieure e.V.
Sprecher, Gestalter, Netzwerker → 370
- 12.3. Perspektiven und Möglichkeiten bei Festo → 379
 - 12.3.1. Festo für Studenten → 379
 - 12.3.2. Anforderungen für Praktika bei Festo → 380
 - 12.3.3. Festo international → 381
 - 12.3.4. Masterstipendien für Ingenieurstudentinnen → 382
 - 12.3.5. Erfahrungsberichte → 382
- 12.4. Zum Ausklang → 383

Sprachstrukturelle Aspekte

- Indirektes Passiv (bekommen, erhalten, kriegen + Partizip II)
- Wiederholung Passiv
- Komposita, Mischformen zwischen Deutsch und Englisch
- Transfer: Anwendung komplexer sprachlicher Mittel zur systematischen Informations-sammlung und
- -weitergabe
- sprachlich-stilistische Merkmale eines Motivationsschreibens:
Unterscheidung – Analyse – Anwendung
- Komposita
- Wiederholung: Passiv
- Wiederholung: Modalverben

Kommunikative Aspekte

- Fachlexik Informatik: Fachbegriffe im Kontext
- spezifische Verben und Funktionen ihrer Verwendung
- Begriffsbildung:
- Schlüssel- und Stichwörter zum Definieren und Zuordnen
- Umschreibungen
- Recherchieren und Berichten
- Fachlexik zu Studium, Fortbildung, Praktika und Arbeit im Ausland
- Gezielte Recherchen nach Informationen zu den Themen Auslandspraktikum und -studium
- Textsorte Motivationsschreiben
- Fachlexik zum Thema Verein und VDI
- Recherche und Diskussion auf der Basis von spezifischen Informationen
- Fachlexik zur betrieblichen Aus- und Weiterbildung im Ausland
- Training von Techniken der Informationssuche und -aufbereitung
- Zusammenfassende Darstellung: Kurzreport, Bericht