

# INHALTSVERZEICHNIS

/Cuprins/

**Cuvânt înainte /**

## **1. Lektion**

Mathematik /

Mathematik auf Deutsch /

Rechnungsarten /

Mathematik und Kunst. Das magische Quadrat /

Geometrische Körper und Begriffe /

Maßeinheiten /

## **2. Lektion**

Chemie /

Chemie auf Deutsch /

Die Wertigkeit = Valenz /

Chemische Fachbegriffe /

Bereiche der Chemie und Industriezweige /

Ein Beispiel aus der Lebensmitteltechnologie – Bierbrauerei: Malzbereitung /

## **3. Lektion**

Chemische Vorgänge /

Reduktion und Oxydation

## **4. Lektion**

Elektrochemie /

Elektrolysevorgänge und Polymorphie /

**Mioara MOCANU**

# FACHSPRACHE DEUTSCH I

*Schritt für Schritt/ Pas cu pas*

**Mathematik**

**Chemie**  
**Werkstofftechnik**  
**Schweißtechnik**  
**Energietechnik**

**PERFORMANTICA**  
**2014**

**5. Lektion**  
Werkstoffkunde /  
Eigenschaften der Werkstoffe /

**6. Lektion**  
Werkstofftechnik (I) /

Hartmetalle /  
Bedeutung und Herstellung /

### **7. Lektion**

Werkstofftechnik (II) /  
Werkstoffe für Lötungen /  
Löten /

### **8. Lektion**

Schweißtechnik /  
Schweißen und Schweißverfahren /

### **9. Lektion**

Maschinenbau /  
1. Bauplan eines Fachtextes /  
2. Maschinen und Maschinenteile. Definition und Klassifikation /  
3. Energietechnik. Pumpen /  
4. Die Wärmepumpe. Aufbau und Funktion /  
5. Funktionsschema einer Luft-/Wasser-Wärmepumpe /

**QUELLENVERZEICHNIS /Bibliografie /**

# 1. Lektion (Erste Lektion)

## MATHEMATIK

### 1a. Text

Die Mathematik beschäftigt sich mit den Zahlen- und Raumgrößen.

Marius studiert Mathematik. Höhere Mathematik. Das ist sein Lieblingsfach. Deutsch braucht er für den Beruf.

Deutsche Zahlen und einige Rechnungsarten kennt er schon. Fachbegriffe wie die Summe (Pl.: die Summen), das Resultat (Pl.: die Resultate), das Produkt (Pl.: die Produkte), der Quotient (Pl.: die Quotienten), die Differenz (Pl.: die Differenzen), die Potenz (Pl.: die Potenzen), die Basis (Pl.: die Basen), der Faktor (Pl.: die Faktoren) sind gar nicht kompliziert.

Marius will aber seine Deutschkenntnisse in diesem Fach vertiefen. Jetzt möchte er weiter lernen und sich andere mathematische Begriffe aneignen.

#### **Mathematische Begriffe**

membru: das Glied (Pl.: Glieder), antilogaritm: der Antilogarithmus (Pl.: Antilogarithmen), rădăcină pătrată: die Quadratwurzel (Pl.: Quadratwurzeln), ordinul radicalului: der Wurzelexponent (Pl.: Wurzelexponenten), mărime de sub radical: der Radikand (Pl.: Radikanden), mărime: die Größe (Pl.: Größen), șir: die Reihe (Pl.: Reihen), unghi: der Winkel (Pl.: Winkel), mulțime: die Menge (Pl.: die Mengen)

#### RECHNUNGSARTEN

Sie :	RECHNUNGSART/ RECHENZEICHEN	RECHNEN	Ihr Partner / Ihre Partnerin
fünf und/plus drei ist...?	<b>Addition +</b>	und / plus	$5 + 3 = 8$ Fünf <b>und</b> drei ist acht.
	<b>Subtraktion -</b>	minus /weniger	$110 - 12 = 98$ Hundert zehn <b>minus</b> zwölf ist achtundneunzig.
	<b>Multiplikation x</b>	mal	$11 \times 19 = 209$ Elf <b>mal</b> neunzehn ist zwei hundert neun.
	<b>Division :</b>	durch/ geteilt/dividiert	$6 : 2 = 3$ Sechs <b>durch</b> zwei ist drei.
	<b><math>3^2</math></b>	hoch	$3^2 = 9$ Drei <b>hoch</b> zwei ist neun.
	<b>=</b>	ist (gleich)	

*Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren, Dividieren (oder Division oder Teilen) - das heißt:*  
 $14 : 2 = 7$  (vierzehn **durch** /dividiert/geteilt/ zwei ist sieben) und *Potenzieren*.

*man schreibt:*

$\pi = 3, 14$

>

<

*man liest:*

$\pi$  ist 3 Komma vierzehn.

ist größer als

ist kleiner als

Differenzial- und Integralrechnen

Es gibt keine Zahl, die mit Null multipliziert  $a$  ergibt. Schlussfolgerung: Durch Null darf man nicht dividieren.

### **Gleichungen**

die Gleichung, -en ecuație

Gleichung ersten/ zweiten/ dritten / n-ten Grades

$y = f(x)$  Ypsilon ist (gleich) Funktion (oder:  $f$ ) von  $x$ .

### **Bruchrechnung**

der Bruch (Pl.: Brüche) fracție

der Bruchstrich, -e linie de fracție

der Zähler, - numărător

der Nenner, - numitor

*man schreibt*

**1/4**

*man liest*

eins **durch** vier oder: **ein Viertel** o pătrime

Ein Bruch ist ein Quotient.

Der Zähler ist der Dividend.

Der Nenner ist der Divisor.

Bruchzahlen: das/ein Viertel, Achtel, Zehntel, das (eine) Drittel; ein Drittel, das Halbe/ein Halbes, die Hälfte

$1\frac{1}{2}$  Kilo = eineinhalb = anderthalb = ein und ein halbes Kilo

$3\frac{1}{4}$  Stunden = drei einviertel Stunden

Die Differenz einer zehntel Sekunde = die Differenz einer Zehntelsekunde

Dezimalbrüche:

1,2 m eins Komma zwei Meter

4,20 m vier Meter zwanzig (Zentimeter)

4,20 Euro = vier Euro zwanzig (Eurocent)

**Vervielfältigungszahlen:** zweifach, dreifach, vierfach = dublu, triplu, cvadruplu

Die Maschine fliegt mit zweifacher/doppelter Schallgeschwindigkeit.

Der Antrag muß in zweifacher/doppelter Ausführung eingereicht werden. Cererea trebuie înaintată în dublu exemplar.

### **Weitere Rechnungsarten:**

Zu den Rechnungsarten gehören noch Radizieren und Logarithmieren.

### **Radizieren**

Das Radizieren ist eine Umkehrung des Potenzierens.

Beim Radizieren wird die Wurzel mit dem Wurzelexponenten 2, Quadratwurzel genannt.  
die Wurzel (Radix)

das Quadrat pătrat; puterea a doua

zum Quadrat erheben a ridica la pătrat

Das Symbol für die Quadratwurzel aus  $y$  ist  $\sqrt{y}$ .

Das Herleiten der Quadratwurzel lässt sich am besten an einem Beispiel erklären:

Zum Beispiel: wegen  $3^2 = 3 \cdot 3 = 9$  ist die Quadratwurzel von 9 gleich 3 oder drei zum Quadrat ist 9.

### **Logarithmieren : $n = a \log b$      $n$ ist der Logarithmus von $b$ zur Basis $a$ .**

$a$  heißt Basis des Logarithmensystems,  $b$  heißt Antilogarithmus.

Beim Logarithmieren wird der Exponent der Potenz gesucht.

Die Logarithmentafel umfassen die Logarithmen aller Zahlen.

gleich + Dativ: Sinus Alpha ist gleich dem Verhältnis ...

### **Addieren und Subtrahieren von Zahlen**

Summen und Differenzen. Algebraische Summe

Pluszeichen und Minuszeichen

Die Zeichen + und - bei unten stehenden Aufgaben sind Rechenzeichen.

Rechenzeichen:  $5a + 8b - 2a - 6b$

Die einzelnen Zahlen haben positive Vorzeichen, die man weglassen kann. Ein negatives Vorzeichen am Anfang einer Summe darf man aber nicht weglassen.

Vorzeichen:  $(+5a) + (+8b) - (+2a) - (+6b)$

$(+5a) + (+8b) + (-2a) + (-6b)$

Man kann die Rechenzeichen und die Vorzeichen + und - miteinander vertauschen.

Auf diese Weise lässt sich jede Differenz als Summe schreiben.

Summe:  $5a + 8b - 2a - 6b = 5a + 8b + (-2a) + (-6b)$

Man gibt daher Summen und Differenzen oft den gemeinsamen Namen „algebraische Summe“. Eine algebraische Summe kann also positive und negative Zahlen enthalten:  $5a + 8b - 2a - 6b$

### **Mathematik und Kunst**

Das magische Quadrat

Magische Quadrate und Varianten sind schon seit alters her ein beliebtes Thema der Mathematiker.

4 9 2	8 1 6	3 6 7 24 15
3 5 7	3 5 7	10 18 21 12 4
8 1 6	4 9 2	19 25 13 1 7
/15/		22 14 5 8 16
	/15/	11 2 9 20 23
		/65/

**Was ist ein magisches Quadrat?**

Das soll am magischen Quadrat auf Albrecht Dürers Kupferstich *Melancholie* von 1514 erklärt werden.



„Die Melancholie“ von Albrecht Dürer.



Einzelheit: Das magische Quadrat mit 16 Feldern

Wegen der ungünstigen Beleuchtung des Bildes seien die Zahlen hier noch einmal wiederholt.

Man ordnet die Zahlen 1 bis 16 so zu einem Quadrat an, dass die Summe der Zahlen untereinander, nebeneinander oder diagonal 34 ist.

Verwendet man als Zahlen 1 bis 16 wie hier, so erhält man das *normale* magische Quadrat.

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

### Was fällt an diesem Quadrat auf?

Es ist ein *symmetrisches* magisches Quadrat.

### Warum?

Die Summe der Elemente der vier Quadranten ist jeweils die magische Zahl 34.

Auch die Summe der vier Eckfelder und der vier Zentrumsfelder ist jeweils 34. Auch die Summe der vier Felder, die jeweils von den vier Eckfeldern um 1 oder um 2 im Uhrzeigersinn weiterversetzten Felder ist jeweils 34 (8+14+9+3 und 12+15+5+2).

Dieses Quadrat enthält noch drei andere Besonderheiten:

a) In der Mitte der letzten Zeile erscheint die Jahreszahl 1514, das Jahr, in dem Dürer den Stich anfertigte;

b) Die Summe der Zahlen 15 und 14 ergibt das Alter des Autors. Am Anfang der letzten Zeile steht eine 4, am Ende eine 1;

c) Setzt man diese Ziffern mit Buchstaben des Alphabets gleich, erhält man D und A, das Monogramm des Künstlers (Dürer Albrecht).

\*

Die der *Passion* gewidmete Fassade der Sagrada Familia in Barcelona enthält auch ein magisches Quadrat.

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



Fassade der Sagrada Familia in Barcelona, ein Werk des Bildhauers Josep Maria Subirachs

Es ist kein magisches Quadrat im engeren Sinne, weil nicht alle Zahlen von 1 bis 16 vorkommen (es fehlen 12 und 16), 10 und 14 kommen hingegen doppelt vor. Die magische Zahl ist 33, eine Anspielung auf das Lebensalter Christi.

Es ist nahe mit dem Dürer-Quadrat verwandt, es kann aus diesem durch Vertauschen von Zeilen und Spalten sowie durch Subtraktion von 1 in vier Feldern (11, 12, 15, 16) konstruiert werden.

Allgemein definiert man: Ein Quadrat  $n$ -ter Ordnung ist magisch, wenn die Zahlen  $1, 2, 3, \dots, n^2$  so in einem  $n \times n$ -Quadrat verteilt werden, dass die Summen der  $n$  Zahlen untereinander, nebeneinander oder diagonal konstant sind. Die Summe heißt magische Zahl.

Es gilt  $(1+2+3+\dots+n^2):n = (1/2)n(n^2+1)$   
 $(1+2+3+\dots+n^2):n = (1/2)n(n^2+1)$ .

### Lesen Sie folgende Multiplikationen:

$$142.857 \cdot 2 = 285.714$$

$$142.857 \cdot 3 = 428.571$$

$$142.857 \cdot 4 = 571.428$$

$$142.857 \cdot 5 = 714.285$$

$$\underline{142.857 \cdot 6 = 857.142}$$

$$142.857 \cdot 7 = 999.999$$

### Was ist daran interessant?

Die Produkte enthalten dieselben Ziffern wie die ursprüngliche Zahl, in immer neuer Anordnung.

### Fachstudium

Studienplan

Mathematische Kurse, die häufig im Pflichtprogramm des Grundstudiums an technischen Hochschulen angeboten werden:

<b>Mathematische Fachkurse</b>
Programmieren
Differenzial-Integralrechnen
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik
Lineare Algebra
Numerische Methoden
Gewöhnliche Differenzialgleichungen
Komplexe Variablen und
Integraltransformation

## Geometrische Körper und Begriffe



### Wortschatz

darstellende Geometrie geometrie descriptivă

das Raum eines Würfels rechnen a calcula volumul unui cub

der Würfel (cub), der Kegel (con), der Kegelstumpf (trunchi de con), das Dreieck (triunghi), das Viereck (patrat), der Quader (paralelipiped dreptunghic), der Rhombus (romb)

gleichschenkeliges Dreieck triunghi isoscel

gleichseitiges Dreieck triunghi echilateral

rechtwinkliges Dreieck triunghi dreptunghic

die Dreieckseite latura triunghiului

der Kreis, -e cerc

der Kreisbogen, - (pl., și Kreisbögen) arc de cerc

der Radius, die Radien rază

der Durchmesser, -e diametru

die Tangente, -n tangentă

der Zylinder, - cilindru

das Prisma, die Prismen

die Kugel, -n sferă, glob

die Gerade, -n dreaptă

eine Gerade ziehen a trasa o dreaptă

die Ebene, -n plan

die Berührungsebene plan tangent

berührend = tangierend

der Wert, die Werte valoare

der Betrag, die Beträge total, sumă, valoare

das Maß, die Masse măsură, dimensiune, cotă, proporție

die Maßeinheit, -en = die Messeinheit, -en unitate de măsură

## **Maßeinheiten**

Die Grundeinheiten des Internationalen Einheitssystems sind:  
das Meter, das Kilogramm, die Sekunde, das Ampere, die Candela, das Grad Kelvin  
die Länge, die Masse, die Zeit, die elektrische Stromstärke, die Lichtstärke, die Temperatur.  
Von den Grundeinheiten werden andere Einheiten abgeleitet. Zum Beispiel das Quadratmeter, das  
Kubikmeter. Das Quadratmeter ist die Fläche eines Quadrats von der Seitenlänge 1m:  $1\text{m}^2 = 1\text{m} \cdot 1\text{m}$ ;  
das Kubikmeter ist das Volumen eines Würfels mit der Kantenlänge 1m:  
 $1\text{m}^3 = 1\text{m} \cdot 1\text{m} \cdot 1\text{m}$ .

## **1b. Erläuterungen**

enthalten a conține  
sich an/eignen (refl.) a-și însuși  
diesmal de această dată  
erklären a explica  
ab/leiten (von) a deduce, a deriva (din)  
die Grundeinheit, -en unitate de bază  
das Verhältnis, -se relație, raport  
die Schlussfolgerung, -en f. concluzie  
umfassen a cuprinde  
die Umkehrung, -en f. inversiune; răsturnare  
vertauschen a substitui, a schimba unul cu altul  
weg/lassen (ä) a lăsa deoparte  
die Seite, -n latură  
die Kante, -n muchie  
die Länge, -n lungime  
die Masse, -n (fiz.) masă  
die Zeit, -en timp  
die elektrische Stromstärke, -n intensitatea curentului electric  
die Lichtstärke, -n intensitatea luminii  
genau exact, precis  
teilbar divizibil  
unteilbar indivizibil  
gleichwertig echivalent  
unverändert neschimbat  
umgekehrt invers

## **Wortfamilien**

### **1. Wortfamilie „Zahl“**

die Zahl, die Zahlen număr  
zählen a număra  
die Ziffer, die Ziffern cifră  
gerade/ungerade Zahlen numere pare/impare  
römische/arabische Zahlen/Ziffern  
natürliche Zahlen, ganze Zahlen numere naturale/întregi  
Dezimalzahlen numere zecimale  
reelle, imaginäre Zahlen numere reale/ireale  
rationale, irrationale Zahlen numere raționale/iraționale

ganze, gebrochene Zahlen numere întregi/fractionare  
 die Zahlenreihe, -n şir de numere  
 zahlenmäßig (adj.) numeric  
 zahlreich numeros

**2. Wortfamilie:** „rechnen“

das Rechnen calcul  
 der Rechner, - calculator  
 die Rechnung calcul, nota de plată, factură  
 Prüfe die Rechnung. Du musst sie bezahlen.  
 die Vektorrechnung calcul vectorial  
 die Vektorgröße, -n mărime vectorială  
 der Kraftvektor vector de putere  
 berechnen a calcula  
 die Berechnung calculul matematic  
 die Festigkeitsberechnung – calculul rezistenţei materialelor  
 sich verrechnen = falsch rechnen  
 Da musst du noch einmal rechnen, aber bitte genau. Diesmal darfst du keine Fehler machen.  
 Verwende doch den Taschenrechner!

**Sprichwörter:** *Gleich und gleich gesellt sich gern.*

*Wer den Pfennig nicht ehrt, ist des Talers nicht wert.*

*Die Würfel sind gefallen. – Julius Cäsar*

**Strukturen :** definitiver Artikel

Kasus/Genus	Maskulin	Feminin	Neutrum	Plural
Nominativ	der Strom	die Kraft	das Öl	die Ströme/Kräfte/Öle

**Information: Strategien für Genusregeln**

**Endungen der Substantive**

Statistisch meistens feminin:

-ion, -ät, -heit, -keit, -ung, -ik, -e

Statistisch meistens neutrum:

-ut, -ar, -um, Ge-

Wenn nicht:

Rest statistisch meistens maskulin.

**Wichtig!** Substantive beginnen groß: das **Studium**, die **Studien**

**Adjektive** kommen vor Substantiven und haben Endungen:

Singular

der Strom -            die Kraft            das Öl  
elektrischer Strom    große Kraft,        reines Öl

Plural

die Proportionen  
geometrische Proportionen

### Derivation von Verben

lösen: Lös -ung

anwenden: Anwend-ung

### Derivation von anderen Substantiven

Elektron-ik : **Elektronik**

Num(m) -er : **Numerik**

### Derivation: Adjektiv - Substantiv

Adjektive: lang, breit, weit, hoch, tief

Substantive: die Länge, die Breite, die Weite, die Höhe, die Tiefe

Aber: schwer : das Gewicht

### Endungen des Adjektivs. Die Regel der fünf -e

Die Nomengruppe Artikel + Adjektiv + Substantiv.

	Maskulin	Feminin	Neutrum	Plural
N	-e	-e	-e	-en
G	-en	-en	-en	-en
D	-en	-en	-en	-en
A	-en	-e	-e	-en

### Bitte üben Sie.

#### Nominativ

Singular: der elektrische Strom, die große Kraft, das reine Öl

Plural: die elektrischen Ströme, die großen Kräfte, die reinen Öle

Machen Sie es weiter:

**Genitiv** .....

**Dativ** .....

**Akkusativ** .....

#### Adjektive:

teilbar – unteilbar, gleichwertig, äquivalent, konstant, gleich, unverändert, umgekehrt, proportional (zu)

geometrische Proportion

- die Hausdimensionen sind nun größer, aber die geometrischen Proportionen sind genau die gleichen.

richtig, falsch rechnen

Die Summe/ Das Ergebnis ist richtig/falsch

berichtigen = korrigieren a corecta  
 genau /nicht genau  
 nicht genau (approximieren) : etwa – fast – ungefähr – circa/zirka

## STRUKTUREN

### Indikativ Präsens der Verben

Infinitiv : *entwickeln*

1. Pers. Sg.	2. Pers. Sg.	3. Pers. Sg.	1. /3. Pers. Pl.	2. Pers. Pl.
ich entwickle	du entwickelst	er/sie/es entwickelt	wir/sie entwickeln	ihr entwickelt

#### a) Regelmäßige Verben

Grundformen: Infinitiv - Präteritum - Partizip II

*rechnen, rechnet, gerechnet*

Infinitiv	3. Person Singular er/sie/es	1./3. Person Plural wir/sie
rechnen	er/sie/es rechnet	wir/sie rechnen

#### b) Unregelmäßige Verben

*messen(i), maß, gemessen*

Infinitiv	3. Person Singular er/sie/es	1./3. Person Plural wir/sie
messen	er/sie/es misst	wir/sie messen

Andere Verben mit Vokalwechsel: e - i; a - ä; au – äu

*betragen (ä), betrug, betragen*

er/sie/es beträgt

Infinitiv: *entwerfen, erhalten, laufen*

1. Pers. Sg.	2. Pers. Sg.	3. Pers. Sg.	1. /3. Pers. Pl.	2. Pers. Pl.
ich entwerfe	du entwirfst	er/sie/es entwirft	wir/sie entwerfen	ihr entwerft
ich erhalte	du erhältst	er/sie/es erhält	wir/sie erhalten	ihr erhaltet
ich laufe	du läufst	er/sie /es läuft	wir/sie laufen	ihr lauft

## TEXTARBEIT

- Was ist algebraische Summe?
- Was ist der Sinus  $\alpha$  ?
- Was ist der Kosinus  $\alpha$ ?
- Wie viele Rechnungsarten kennen Sie?
- Üben Sie mit dem Partner/mit der Partnerin die Rechnungsarten.
- Welche geometrische Körper kennen Sie?

## 1c. Übungen

I. Konjugieren Sie folgende Verben im Präsens: *erhalten, ergeben, bleiben, bestimmen, suchen, beweisen, erzeugen, rechnen*

II. Bitte lesen Sie:

$\cos \alpha = b/c$ Was ist der Kosinus $\alpha$ ?	Kosinus Alpha gleich b durch c. Kosinus Alpha ist das Verhältnis aus Ankathete zu Hypotenuse.
$\sin \alpha = a/c$ Was ist der Sinus $\alpha$ ?	Sinus Alpha gleich a durch c. Sinus Alpha ist gleich dem Verhältnis aus Gegenkathete zu Hypotenuse.

III. Lesen und üben.

- Der Eiffel Turm hat eine Höhe von 321m.
- Das Schiff hat eine Breite von 25 m.
- Die Betonplatte hat eine Dicke von 10 mm.
- Die Donau hat eine Länge von 2860 km.
- Der Brunnen hat eine Tiefe von 32 m.

**- Sagen Sie es anders. Benutzen Sie Adjektive.**

- a. Der Brunnen hat eine Tiefe von 32 m.

=

Der Brunnen ist 32 m tief.

- b. Der Eiffel Turm hat eine Höhe von 321m.

=

.....

IV. Bitte schreiben Sie und rechnen Sie laut!

a.  $17 + 11 = 28$ ;  $109 + 85 = \dots$ ;  $221 + 40 = \dots$ ;  $313 + 430 = \dots$ .

b.  $1514 + 618 = \dots$ ;  $2100 + 112 = \dots$ ;  $644 + 253 = \dots$ ;  $818 + 899 = \dots$ .

c.  $0,5 + 5,4 = \dots$ ;  $0,03 + 11,9 = \dots$ ;  $5,27 + 0,06 = \dots$ ;  $17,2 + 19,5 = \dots$ .

d.  $123 - 12 = \dots$ ;  $210 + 519 = \dots$ ;  $1457 + 2718 = \dots$ ;  $18\,288 + 855 = \dots$ .

e.  $35 \times 4 = \dots$ ;  $5 \times 22 = \dots$ ;  $16 \times 8 = \dots$ ;  $0,35 \times 12 = \dots$ ;  $99 \times 0,7 = \dots$ .

f.  $83 : 2 = \dots$ ;  $62 : 12 = \dots$ ;  $142 : 21 = \dots$ ;  $18,9 : 1,5 = \dots$ ;  $712 : 19 = \dots$ .

g.  $2^2$ ;  $3^2$ ;  $5^2$ ;  $7^2$ ;  $14^2$ ;  $25^2$ ;  $40^2$ .

V. Stellen Sie eine Liste mit Wortarten auf: Substantiv + definiter Artikel, Adjektiv  
Technische Fachbegriffe: hydraulisch, Motor (hydraulischer Motor) (m.), Apparat (m.), Zylinder (m.), Generator (m.), Batterie (f.), Achse (f.), Teleskopzylinder(m.), technisch, Bereich (m.), mechanisch, Schreibmaschine, Ingenieur (m.), Technik (f.), Handbuch (n.), Leichte Industrie (f.), Gerät (n.), elektrische Energie (f.), energetisch, Werk (n.)

Artikel Singular Nominativ	Substantiv	Adjektiv
der	Motor	hydraulisch
die		
das		

## VI. Adjektive und Artikel

### Leben international

Das Mädchen trinkt englischen Tee.  
 Der Junge liebt amerikanische Aktionsfilme.  
 Ihr trinkt brasilianischen Kaffee.  
 Du trinkst deutsches Bier.  
 Wir essen türkische Tomaten.  
 Ich lese griechische Philosophen.  
 Peter fährt ein spanisches Auto.  
 Hier spricht jemand arabisch/litauisch.  
 Meine Freundin Lena lernt ungarische Wörter.  
 Schloss Bran. Besuchen Sie unseren siebenbürgischen Schloss!  
 Hier gibt es französische Pralinen.  
 Herr Liebermann isst Schweizer Käse.  
 Sie lieben die italienische Mode.  
 Wir feiern den Valentinstag.  
 Paul hört japanische Musik.  
 Frau Inge schätzt die rumänische Landschaft.  
 Mich interessiert dieses bulgarische Produkt.

### - Finden Sie den Artikel der Substantive hier unten:

Schönes Haus! Toller Wagen! Schlechte Firma!, Hübsches Fahrrad! Kranker Hund! Schöne Uhr! Gute Idee! Toller Garten! Komisches Auto! Schlechte Qualität!

VI. Addieren Sie die Zahlen des magischen Quadrats in horizontaler, vertikaler und diagonaler Reihe. Wie ist jede Summe?

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

**2. Lektion**  
**(Zweite Lektion)**  
CHEMIE

**2a. Chemische Fachbegriffe**

Grundlagen der Chemie bazele chimiei

die Masse, -n (fiz.) masă

der Kern, -e nucleu

der Atomkern, -e nucleul atomului

die Elektronenhülle înveliș electronic

der Stoff, -e substanță, materie, stofă

Chlorid – Chlorür – Chlorverbindung

das Salz, die Salze sare

die Säure, Säuren acid

Salzsäure – NaCl

Essigsäure C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub> acid acetic

Schwefelsäure acid sulfuric

die Luft aer

das Gemisch, -e amestec

das Eisen fier, Fe

mehrbasige Säuren acizi polibazici

Fettsäuren acizi grași

säurebeständig rezistent la acizi

das Reagensglas/Reagenzglas, - gläser eprubetă

die organische biologisch abbaubare Charge încărcare organică biodegradabilă

biologisch abbaubar biodegradabil

der biochemische Sauerstoffverbrauch consum biochimic de oxigen

das Salzschnmelzen = topirea sării

das Teilchen, - particulă

die Umsetzung transformare

die Eigenschaft, -en proprietate, însușire

die Valenz = die Wertigkeit (kurz: W.) valență

ab/spalten, spaltete ab, abgespalten/abgespaltet 1. a (se) crăpa, a (se) despica, a (se)

scinda; 2. (fiz.) a expulza, a elibera

das Atom, -e atom

das Molekül, -e molecula

die Reaktion, -en reacție

das Neutron, -en neutron

das Proton, -en proton

organische/anorganische Verbindungen legături organice/anorganice

## 2b. Text

### A. Gegenstand der Chemie und chemische Terminologie

Die Chemie ist mit den „Stoffen der Natur“ befasst.

Dementsprechend taucht chemische Terminologie dann auf, wenn Stoffe, Eigenschaften, Verwendungsmöglichkeiten, Veränderungsmöglichkeiten betrachtet werden.

Die Bereiche der Chemie sind reine Stoffe, Gemische, Lösungen, Aufbau der Atome, Metalle, Nichtmetalle, Bindungsarten, Oxydation, Reduktion, Salze, Basen, Säuren, Laugen, Korrosion.

### Grundlagen der Chemie

<b>Stoffe</b> Eisen, Sauerstoff, Schwefelsäure, Benzol, Luft				
<b>reine Stoffe</b> Eisen, Sauerstoff, Schwefelsäure, Benzol			<b>Stoffgemische</b> z. B. Luft	
<b>chemische Elemente</b> Eisen, Sauerstoff		<b>chemische Verbindungen</b> Schwefelsäure, Benzol		
<b>Metalle</b> Eisen	<b>Nichtmetalle</b> Sauerstoff	<b>anorganische Verbindungen</b> Schwefelsäure		<b>organische Verbindungen</b> Benzol

### Chemische Verbindungen

<b>Oxide</b>	bestehen aus einem Element und Sauerstoff (Kohlendioxid, Kalziumoxid, Aluminiumoxid)
<b>Säuren</b>	geben positive Wasserstoff-Ionen (Protonen) ab (Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure)
<b>Laugen</b>	<u>sind in Wasser gelöste</u> Basen (Natronlauge, Kalilauge, Kalziumhydroxid)
<b>Basen</b>	nehmen <u>positiv geladene Wasserstoff-Ionen</u> (Protonen) auf (Natriumhydroxid, Kaliumhydroxid, Kalziumhydroxid).
<b>Salze</b>	sind zusammengesetzt aus positiven Metall-Ionen bzw. Ammonium-Ionen und negativen Säurerest-Ionen (Kupfersulfat, Natriumchlorid, Natriumnitrat).

## **B. Die Wertigkeit, das gegenseitige Bindungsvermögen der chemischen Elemente.**

### **Definition der Valenz**

In stark vereinfachter Weise wird die Wertigkeit (kurz: W.), mit Hilfe des Wasserstoffs definiert: Ein Element hat die Wertigkeit 1 (ist einwertig), wenn je eines seiner Atome 1 Atom Wasserstoff binden oder in einer Verbindung ersetzen kann, die Wertigkeit 2 (ist zweiwertig), wenn seine Atome je 2 Atome Wasserstoff binden oder ersetzen usf. kann. Ein Element kann auch mehrere W.- Stufen haben. Die Wertung (Valenz) ist ganzzahlig.

Die moderne theoretische Chemie erfordert Erweiterungen und Verfeinerungen des Begriffs Wertigkeit: Ionen-Wertigkeit, Ionenladungszahl, ist die Zahl der mit einem Ion verbundenen freien elektrischen Ladungen; sie kann positiv oder negativ sein.

### **Wortschatz**

das periodische System der Elemente oder: das Periodensystem der Elemente (PSE)

tragen (ă), trug, getragen a purta, a sustine

entsprechen (i), entsprach, entsprochen a corespunde

die Verwendungsmöglichkeit, -en posibilitate de utilizare

die Veränderungsmöglichkeit, -en posibilitate de schimbare, modificare

hauptsächlich în principal

je (distributiv) câte

bestimmen a determina

bestehen aus Dativ a consta din, a fi constituit din

entstehen, entstand, entstanden a lua naștere, a rezulta

besitzen = haben a avea, a poseda

deshalb = deswegen = darum de aceea

**Verben mit Präposition:** a reacționa cu, a se combina cu

reagieren mit

sich verbinden mit ... zu

### **Derivation von Verben**

laden, lud, geladen a încărca

geladen încărcat

die Ladung, -en încărcătură, sarcină

binden, band, gebunden a lega

die Bindung, -en legătură, combinație

verbinden, verband, verbunden a lega, a combina, a îmbina

die Verbindung, -en 1. (chim.) a) legătură, combinație; aliaj; b) sinteză; (electr.) atingere, contact

(sich) ändern a (se) schimba/ modifica

die Änderung, -en schimbare, modificare

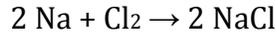
## **3c. Erläuterungen**

### **Chemische Symbole und Formeln**

Fe ist das chemische *Symbol* für *Eisen*.  
 S ist das chemische *Symbol* für *Schwefel*.  
 $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$

Ein *Atom* Eisen verbindet sich mit einem Atom Schwefel zu einem *Molekül* Eisensulfid. = un atom de fier se combină cu un atom de sulf într-o moleculă de sulfură de fier.

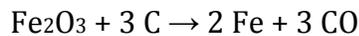
Na ist das chemische *Symbol* für *Natrium*.  
 Cl ist das chemische *Symbol* für *Chlor*.



Diese chemische Gleichung beschreibt die Reaktion von Natrium und Chlor. Eine solche chemische Gleichung nennt man auch Reaktionsgleichung.  
 Zwei Atome Natrium *verbinden sich mit* einem Molekül Chlor *zu* zwei Molekülen Natriumchlorid.

### **Chemische Gleichungen**

*man schreibt*



*man beschreibt*

a) *Bei der Reaktion von einem Molekül Eisen-III-oxid und drei Atomen Kohlenstoff entstehen zwei Atome Eisen und drei Moleküle Kohlenmonoxid.*

Oder :

b) *Reagiert Eisen-III-oxid mit Kohlenstoff, so entstehen Eisen und Kohlenmonoxid.*

*man schreibt*

Eisen-III-oxid:

Kupfer II-oxid:

Kupfer I-oxid:

$\text{CO}_2$  = Kohle(n)dioxid

*man liest*

Eisen – dreimal - oxid

Kupfer – zwei - oxid

Kupfer – eins - oxid

Chemische Terminologie tritt in Disziplinen wie Werkstoffkunde, Textil-, Papier- und Lebensmitteltechnik, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Medizin, Pharmazie etc. auf. Einen hohen Anteil an chemischer Terminologie haben sehr viele Industriezweige der Nahrungsmittelindustrie.

*Tabelle:* Industriezweige /Sectoare industriale

Lfd.Nr. Nr. crt.	Bezeichnung des Industriezweiges	Denumirea sectoarelor industriale
1	Milchverarbeitung	Pre lucrarea laptelui
2	Herstellung von Produkten aus Obst	Fabricarea produselor din fructe și legume

	und Gemüse	
3	Herstellung und Flaschenfüllung der alkoholischen /erfrischenden Getränke	Fabricarea și îmbutelierea băuturilor alcoolice /răcoritoare
4	Kartoffelverarbeitung	Prelucrarea cartofilor
5	Fleischverarbeitung und -industrialisierung	Prelucrarea și industrializarea cărnii
6	Bierbrauereien	Fabrici de bere
7	Alkoholerzeugung und Erzeugung der alkoholischen Getränke	Producerea alcoolului și producerea băuturilor alcoolice
8	Erzeugung der Tiernahrung aus pflanzlichen Produkten	Fabricarea hranei pentru animale din produse vegetale
9	Erzeugung der Gelatine und des Leimes aus Tierhaut und Knochen	Fabricarea gelatinei și a cleiului din piele și din oase
10	Malzfabriken	Fabrici de malț
11	Fischverarbeitung und -industrialisierung	Prelucrarea și industrializarea peștelui

**LESETEXT - Ein Beispiel aus der Lebensmitteltechnologie**  
**Bierbrauerei: Malzbereitung**

7.2.2.3 Die chemische Phase beinhaltet bei Temperaturen von über 70 °C, die über dem Wirkungsbereich der meisten Enzyme liegen, Umwandlungen, die eine Strukturänderung von hochmolekularen Substanzen, vor allem proteinischer Natur bewirken. So tritt eine Koagulation und Dispersitätsgradvergrößerung kolloider Stickstoffkörper ein; die physikalisch-chemischen Eigenschaften von  $\beta$ -Glucan verändern sich durch Bildung von Gruppen kleineren Molekulargewichts und niedrigerer Viskosität. Am bedeutendsten sind jedoch jene chemischen Umsetzungen, die zur Bildung von Aroma und Farbe gebenden Substanzen führen. Sie beginnen bereits bei verhältnismäßig niedrigen Temperaturen, zeigen aber das volle Ausmaß der Farbe- und Aromabildung erst in Temperaturbereichen von über 95-100 °C.

**Wortschatz**

die Vergrößerung mărirea cristalelor  
ersetzen a înlocui, a suplini, a substitui  
erfordern a cere, a reclama  
bewirken – a cauza, a produce  
führen zu + D a conduce la  
beinhalten a conține, a cuprinde  
die Malzbereitung prefacerea orzului în malț  
die Umwandlung, -en transformare, modificare, schimbare; conversiune  
auf/treten a apărea

auf/tauchen a apărea  
erst abia  
vierfach cvadruplu  
verhältnismäßig relativ  
kein/e (negație) niciun, nicio  
mit Hilfe + G cu ajutorul  
über peste, deasupra  
jedoch totuși  
dann ..., wenn ... atunci când  
usf. = und so fern și așa mai departe

### **Erläuterungen**

Die Namen der meisten chemischen Elemente sind Neutra  
das Aluminium, das Kupfer, das Eisen (Fe), das Chlor, das Radium  
Aber: der Phosphor, der Schwefel, der Stickstoff, der Sauerstoff  
Ein Element hat die Wertigkeit 1 (= ist einwertig), wenn je eines seiner Atome ... = un  
element are valența 1 (= este monovalent), dacă fiecare/câte unul/ dintre atomii săi ...  
in stark vereinfachter Weise = într-un mod extrem de simplificat  
gegenseitig = reziprok reciproc

### **Konnektoren-korrelativ**

*nicht nur ... sondern auch* = nu numai/doar ..., ci și  
*entweder ... oder* = sau ... sau  
*weder ... noch* = nici ... nici

## **STRUKTUREN**

### **Attribute**

Ein Attribut komplettiert ein Nomen.

Es hat die Form

a) eines Genitivs

Genitivartikel sind:

### **Singular**

Mask.: des /eines

des / eines Atoms

fem. : der / einer Elektronenhülle

neu.: des /eines

des / eines Elements

**Plural** (mask., fem., neu.) : der Elemente

Beispiel:

das Periodensystem der Elemente

b) einer Präpositionalgruppe oder eines Kompositums

Präpositionen sind: in, von, an, auf, für

Beispiele:



<b>gleich</b>	<b>ungleich</b>
Dieses Verfahren ist genauso gut wie jenes.	Dieses Verfahren ist weniger gut als jenes.
Der Kunstseidenfaden ist ebenso fein wie der Naturseidenfaden.	Dieses Buch ist interessanter als das andere Buch.

### Superlativ

Adverb

prädikativer Gebrauch

am kleinsten = vor dem Verb

Adjektiv

attributiver Gebrauch

der kleinste = vor dem Substantiv

### Graduierung der Adjektive (II)

#### 1. Umlaut im Komparativ und Superlativ

<i>alt</i>	<i>arm</i>	<i>hart</i>	<i>kalt</i>	<i>lang</i>	<i>nah</i>	<i>grob</i>	<i>schwach</i>	<i>schwarz</i>
<i>stark</i>		<i>groß</i>			<i>warm</i>	<i>jung</i>	<i>kurz</i>	<i>hoch</i>
<i>scharf</i>								

#### Positiv

stark

hart  
groß

alt

hoch

nah

#### Komparativ (Umlaut) -er

stärker

härter  
größer

älter

höher

näher

#### Superlativ

*am (Umlaut) -sten/auf das ...ste*

prädikativ, unflektiert: am stärksten

auf das stärkste

attributiv, flektiert: der, die, das stärkste

am härtesten

am größten

der größte

am ältesten

der älteste

am höchsten

der höchste

höchstens = cel mult

am nächsten

der nächste

#### Superlativ mit *sehr* (foarte)

*sehr + neu*

#### Superlativ mit *außerordentlich/außergewöhnlich* (extraordinar/neobişnuit)

*Diese Seide ist außerordentlich fein.*

- *besonders* gut = deosebit de bun/bine

- *völlig* ungiftig = total netoxic

## 2. Besondere Formen

<b>Positiv</b>	<b>Komparativ</b>	<b>Superlativ</b>
bald	eher	am ehesten
gut	besser	am besten der beste
viel	mehr	am meisten das meiste (cea mai mare parte) die meisten meistens (de cele m. multe ori)
wenig	minder/weniger	am wenigsten/ am mindesten mindestens = wenigstens = cel puțin

Ein Element kann auch *mehrere* W.-Stufen haben.

Adjektive ohne Umlaut

flach (plat); roh (crud, neprelucrat); rund (rotund); stumpf (bont, neascuțit); voll (plin); wahr (adevărat)

### Präfixe superlativ

hoch- hochmolekular (macromolecular), hochprozentig; hochprozentige Schwefelsäure = acid sulfuric concentrat; hochtechnologische Rechenmaschine

über- übersättigt (suprasaturat)

hyper- hyperfein (extrafin); Hyperazidität

super- Superazidität

ur- uralt

### zu + Adjektiv

zu stark = prea puternic

zu konzentriert = prea concentrat

zu gefährlich = prea periculos

viel zu gefährlich = mult prea periculos

### Approximieren und Relativieren

nicht genau

circa [ˈtsirka] /zirka (abgekürzt: ca.) = etwa – fast – ungefähr = aproximativ; rund = in jur de

relativ = verhältnismäßig

ganz = ziemlich destul de

Das ist eine ganz neue Webmaschine.

Die Webmaschine ist ziemlich neu.

### Antonyme

hoch ↔ niedrig

grob ↔ fein

klein ↔ groß

schwer ↔ leicht  
 dick ↔ dünn  
 rein ↔ schmutzig/unrein  
 spitz ↔ stumpf  
 scharf ↔ stumpf, abgestumpft (Winkel/Werkzeug)/unscharf  
 roh ↔ poliert, geschliffen (Material)  
 hart ↔ weich (Material, Wasser)  
 stark ↔ schwach  
 schnell ↔ langsam  
 breit (Fläche, Raum) ↔ schmal (Körper, Bett); eng (Straße)  
 lang ↔ kurz (Strecke)  
 feucht ↔ trocken  
 trocken ↔ nass, feucht  
 voll ↔ leer  
 fern ↔ nah  
 weit ↔ nah, unweit, unfern (Entfernung); eng, schmal (Raum)

### KOMPOSITA

Ein **Kompositum** hat zwei, drei, etc. Teile.

Beispiel : Beryllium/atom, Ionen/ladungs/zahl

Im Kompositum ist der Akzent auf dem 1. Wort (= links): **Beryllium**/atom.

### Regel:

- a) Das letzte Wort bestimmt den Artikel des Substantivs: die Ionen/ladungs/zahl
- b) Zusammengesetzte Substantive werden von „rechts“ nach „links“ übersetzt:

Ionen/ladungs/zahl  
 3     2     1

### Strukturen: Die Nomengruppe

Der unbestimmte/indefinite Artikel (nur Singular !)

	Maskulin	Feminin	Neutrum
N	ein	eine	ein
G	eines	einer	eines
D	einem	einer	einem
A	einen	eine	ein

### Die Negation für Substantive: *kein/keine*

	Maskulin	Feminin	Neutrum	<b>Plural</b>
N	kein	keine	kein	keine
G	keines	keiner	keines	keiner
D	keinem	keiner	keinem	keinen
A	keinen	keine	kein	keine

## Das Verb

### Infinitiv:

sein (a fi)                      werden                      (a deveni)                      haben (a avea)

### Grundformen:

*sein* – war - gewesen; *werden* – wurde - geworden; *haben* – hatte - gehabt

## Präsens der Hilfsverben

Infinitiv	<i>sein</i>	<i>werden</i>	<i>haben</i>
3. Person Sing.	er/sie/es ist	wird	hat
1. /3. Person Pl.	wir/sie sind	werden	haben

## Verbstellung im Hauptsatz

Das Verb steht im Hauptsatz **immer** an der **2. Position**

Beispiele:

Die Wertung (Valenz) **ist** ganzzahlig.

Die moderne theoretische Chemie **erfordert** Erweiterungen und Verfeinerungen des Begriffs Wertigkeit.

Bei der Reaktion von einem Molekül Eisen-III-oxid und drei Atomen Kohlenstoff **entstehen** zwei Atome Eisen und drei Moleküle Kohlenmonoxid.

## Geteilte Verbalphrase im Hauptsatz

Der finite Teil der geteilte Verbalphrase steht im Hauptsatz immer an der 2. Position, der andere in Finalposition :

### 2.Position

Finites Verb

### Finalposition

Partizip, Partikel, Infinitiv, .....

Beispiele:

In stark vereinfachter Weise **wird** die Valenz mit Hilfe des Wasserstoffs **definiert**.

So **tritt** eine Koagulation und Dispersitätsgradvergrößerung kolloider Stickstoffkörper **ein**.

Der Atomkern **spaltet** ein Teilchen **ab**. = Nucleul atomic expulzează o particulă.

Ein Element **kann** auch mehrere W.- Stufen **haben**.

## Verbstellung im Nebensatz

Im Nebensatz steht das Verb immer in **Finalposition** (vor dem Komma, oder dem Punkt).

Am bedeutendsten sind jedoch jene chemischen Umsetzungen, die zur Bildung von Aroma und Farbe gebenden Substanzen **führen**. (Relativsatz)

Ein Element hat die Wertigkeit 1 (= ist einwertig), wenn je eines seiner Atome 1 Atom Wasserstoff **binden** oder in einer Verbindung **ersetzen kann**. (Konditionalsatz)

## TEXTARBEIT

- a. Unterstreichen sie die Hilfsverben im Lesetext.
- b. Finden Sie Internationalismen in den beiden obigen Texten.

### 2d. Übungen

I. Zum Thema: „Atom“

**Bitte ergänzen Sie mit den entsprechenden Wörtern:**

A. Ein Atom besteht aus einem Atomkern und einer Elektronenhülle.

Der Atom ..... ist.....geladen.

Wasserstoff ist ein .....

Das kleinste Teilchen eines Elements ist ein .....

(kern, positiv, Element, Atom)

B. Der Kern eines Berylliumatoms besitzt fünf ..... und ... Protonen. Er ist also ..... positiv geladen. Er trägt vier positive .....

(Neutronen, vier, vierfach, Ladungen)

II. Zum Thema: „Stoff“. Übersetzen Sie.

*Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Kohlenstoff*

**Bitte ergänzen Sie mit den entsprechenden Wörtern:**

A.

Der Kern eines Wasserstoffatoms besitzt kein..... .

Er besteht aus einem..... . Deshalb ist er einfach.....geladen.

(Neutron, Proton, positiv)

B.

Ein Elektron besitzt eine Masse von  $9,1091 \cdot 10^{-28}$  gr. Die Masse eines Elektrons ist also etwa 1840 mal ... als die Masse eines Protons oder Neutrons. Elektronen haben also fast keine Masse. Man sagt auch: Elektronen sind massenfrei. Die Masse eines Atoms wird also hauptsächlich durch die Masse seiner Nukleonen bestimmt, da die ..... fast massenfrei sind. Die Masse eines Atoms entspricht also der Summe der Massen seiner..... .

(kleiner, Elektronen, Nukleonen).

C.

Der.... eines Lithiumatoms besitzt vier Neutronen und .... Protonen. Er ist also einfach positiv geladen. Er trägt drei positive .....

(Kern, drei, Ladungen)

III. Unterstreichen Sie die Artikel im Genitiv. Wo kommt ein -s?

#### IV. Erklären Sie die verschiedene Bedeutung des Wortes „Stoff“.

1. Es gibt metallische und nichtmetallische Werkstoffe.
2. Die Baumwolle ist ein guter Textilstoff.
3. Dieser Stoff ist radioaktiv. (Substanz)
4. Das blaue Stoff ist für meinen Anzug. (Material)
5. Der Schriftsteller fand interessanten Stoff für seinen Roman. (Thema)
6. Es gibt Stoff zur Ironie. (Grund)

#### V. Zum Thema: „Komposita“. Wie heißt

1. ein Apparat, mit dem man fernsehen kann? =.....
2. ein Netz, woran mehrere Computer angeschlossen sind? =.....
3. eine Messe, die im Herbst stattfindet? = .....
4. ein Programm, das zur Übersetzung bestimmt ist? = .....
5. die Geschwindigkeit, mit der man arbeitet? = .....
6. die Arbeit, die man in einem Team verrichtet? =.....
7. das Semester, das im Winter läuft ? = .....

#### VI. Ordnen Sie zu.

Kein Zimmer ohne	Straßen
Kein Fahrrad ohne	Löcher
Kein Schweizerkäse ohne	Häuser
Kein General ohne	Fenster
Kein Stuhl ohne	Gesetze
Kein Wagen ohne	Blumen
Kein Dorf ohne	Flügel
Keine Stadt ohne	Schlüssel
Kein Frühling ohne	Soldaten
Kein Staat ohne	Beine
Keine Haustür ohne	Räder
Kein Vogel ohne	Motor

## **3. Lektion** **(Dritte Lektion)**

### Chemische Vorgänge

#### Reduktion und Oxydation

Chemische Vorgänge (Reaktionen, Umsetzungen) werden durch chemische Gleichungen dargestellt. Sie enthalten die Zeichen der Ausgangs- und der Endstoffe verknüpft durch ein Gleichheitszeichen, das anzeigt, dass die Anzahl der beteiligten Atome und ihre Gesamtmasse vor und nach der Umsetzung die gleiche sein muss. Beispiel:  $\text{Fe} + 2 \text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ .

#### **3a. Fachwortschatz**

der Vorgang, die Vorgänge = der Prozess, die Prozesse proces

der gesamte Vorgang întregul proces

die Vereinigung combinație; reunire

die Ausbildung formare, constituiere

HCl = Chlorwasserstoff = Chlorwasserstoffsäure

oxydieren /reduzieren + zu

ab/geben = frei werden

ab/spalten (fiz.) a expulza

die Abgabe cedare

ab/geben a ceda

ab/laufen a curge; a decurge, a se desfășura

die Aufnahme acceptare

auf/nehmen, nahm auf, aufgenommen a primi, a accepta

aufgenommen acceptat/acceptați

beinhalten a conține

verzögern (tr.) a temporiza, a întârzia

entziehen, entzog, entzogen + Dativ a retrage; a elimina; a extrage, a evacua

die Reihe, -n șir, serie

das Paar, -e pereche

der Übergang, die Übergänge = die Übertragung, -en transfer

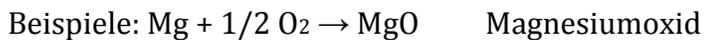
### 3b.Text

Nachdem in den Jahren 1774 bis 1777 durch die Arbeiten verschiedener Forscher (vor allem Carl Wilhelm Scheele und Joseph Priestley) das Element Sauerstoff entdeckt worden war, gelang es dem Franzosen Antoine-Laurent Lavoisier etwa 1783, den Verbrennungsvorgang aufzuklären: Die Verbrennung ist eine Vereinigung mit Sauerstoff. Entsprechend dem französischen Wort, das aus dem Griechischen stammt, *oxygène* für Sauerstoff wurde diese Vereinigung mit Sauerstoff als Oxydation bezeichnet.

Die Vereinigung des Elements mit Sauerstoff ist eine Oxydation.

Bei der Oxydation von Elementen entstehen deren Oxide (ältere Schreibweise: Oxyde).

Oxide sind binäre Verbindungen des Sauerstoffs mit anderen Elementen.



Außer dem Sauerstoff selbst können auch Verbindungen, die leicht Sauerstoff abgeben, eine Oxydation bewirken. Solche Verbindungen werden als Oxydationsmittel bezeichnet. Bekannte Oxydationsmittel sind Wasserstoff-peroxid  $\text{H}_2\text{O}_2$ , Kaliumchlorat  $\text{KClO}_2$ , Kaliumpermanganat  $\text{KMnO}_4$  und Kupfer (II)-oxid  $\text{CuO}_2$ .

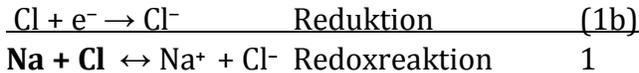
### **Die entgegengesetzten Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgespalten wird, erhielten die Bezeichnung Reduktionen.**

Das Gemeinsame dieser Reaktionen ist im Übergang von Elektronen vom Metall zum Reaktionspartner zu sehen. Da die Metalle, die oxydiert werden, Elektronen abgeben, definiert man heute allgemein eine *Oxydation* als *Elektronenabgabe*. Bei dieser Elektronenabgabe muss es nicht zu einer vollkommenen Übertragung der Elektronen unter Ausbildung von Ionen kommen; auch bei einer unvollkommenen Übertragung unter Ausbildung einer polarisierten Atombindung werden dem oxydierten Bindungspartner Elektronen mehr oder weniger stark entzogen. Bei der umgekehrten Reaktion, der Reduktion, werden von dem vorher oxydierten Metall wieder Elektronen aufgenommen.

Eine *Reduktion* wird also heute allgemein als *Elektronenaufnahme* definiert.

Ein Teilchen (Atome, Moleküle, Ionen) können aber nur dann Elektronen abgeben, wenn diese gleichzeitig von einem Reaktionspartner wieder aufgenommen werden. Daher laufen Oxydations- und Reduktionsreaktion nie voneinander getrennt ab, sondern sie sind grundsätzlich miteinander gekoppelt. Betrachten wir zum Beispiel die Oxydation des Natriums durch Chlor. Das Natriumatom gibt ein Elektron ab und geht in das  $\text{Na}^+$ -Ion über (Oxydation), gleichzeitig nimmt ein Chloratom das Elektron auf und bildet ein Chlorid-Anion (Reduktion):





Die in den Gleichungen 1a und 1b beschriebenen Reaktionen sind also eng zusammengehörige und einzeln nicht denkbare Teilreaktionen. Der gesamte Vorgang wird durch Gleichung 1 beschrieben. Eine derartige Reaktion bezeichnet man – da sie eine Reduktion und eine Oxydation beinhaltet – als *Redoxreaktion*.

### **Wortschatz**

bezeichnen (als) a denumi, a defini (ca, drept)  
 die Bezeichnung denumire  
 kommen zu + Dativ a se ajunge la  
 erhalten, erhielt, erhalten a primi  
 entgegengesetzt opus, contrar  
 mehr oder weniger mai mult sau mai puțin  
 entsprechend corespunzător  
 grundsätzlich = im Prinzip în principiu  
 gelingen, gelang, gelungen + D = a reuși  
**es** gelingt, es gelang (mir, dir, ihm, ihr, uns, euch, ihnen)  
 es gelang ihm = a reușit  
 außer (prep.) + Dativ în afara de  
 vorher mai înainte  
 gleichzeitig concomitent, simultan, în același timp  
 getrennt separat  
 einzeln izolat

### **3c. Erläuterungen**

Bei der Oxydation von Elementen entstehen deren Oxide. = La oxidarea elementelor rezultă oxizii acestora.

Die Infinitivkonstruktionen *sein + zu* und *haben + zu* werden mit Hilfe des Modalverbs *müssen* oder *können* übersetzt.

Das Gemeinsame dieser Reaktionen ist im Übergang von Elektronen vom Metall zum Reaktionspartner zu sehen. = Elementul comun al acestor reacții trebuie văzut/ se poate vedea în transferul de electroni de la metal către partenerul de reacție.

### **Subordinierende Konjunktionen**

da deoarece, căci  
 wenn când, dacă  
 nachdem după ce

### **Präposition + „einander“**

voneinander getrennt = separat una de cealaltă  
miteinander gekoppelt = cuplate/legate una cu cealaltă.

**Apposition** stimmt gewöhnlich mit dem Bezugswort (hier: das Substantiv „Reaktion“) im Kasus (hier: Dativ) überein = Apoziția stă de obicei în același caz ca și substantivul pe care îl determină).

Bei der umgekehrten Reaktion, der Reduktion, ... = la reacția inversă, la reducție, ....

**Präpositionen** verbinden zwei Substantive: für (pentru), in (în), mit (cu), von (de, de la), zu (la); vor (înainte), nach (după)

Die Verbrennung ist eine Vereinigung mit Sauerstoff. = Arderea este o combinație cu oxigen.

der Übergang von Elektronen vom Metall zum Reaktionspartner = transferul de electroni de la metal la partenerul de reacție

### **Kurzformen: Präposition + Artikel**

im= in + dem

zur = zu + der

zum= zu + dem

vom= von + dem

beim = bei + dem

Das Gemeinsame dieser Reaktionen ist im Übergang von Elektronen vom Metall zum Reaktionspartner zu sehen.

### **Adjektive auf -lich**

kommen von Substantiven oder von Verben

hauptsächlich = Hauptsache + lich

grundsätzlich = Grundsatz + lich

löslich = lös(en) + lich

Woher kommen diese Adjektive?

wesentlich

täglich

wissenschaftlich

wirtschaftlich

pünktlich

möglich

### **Farben:**

rot + lich = rötlich roșiatic

braun + lich = bräunlich maroniu

blau + lich = bläulich albăstriu

### **Antonyme**

vollkommen ↔ unvollkommen – complet ↔ incomplet

### **STRUKTUREN**

**Modalverben:** können (a putea), müssen (a trebui), lassen (a lăsa)

	<b>können</b>	<b>müssen</b>	<b>lassen</b>
<b>er</b> <b>sie (Sg.)</b> <b>es</b>	<b>kann</b>	<b>muss</b>	<b>lässt</b>
<b>sie (Pl.)</b>	<b>können</b>	<b>müssen</b>	<b>lassen</b>
Der Gebrauch	Möglichkeit, Fähigkeit	Notwendigkeit, Pflicht	Bestellung

### Modalverb + Infinitiv

Zinn kann zwei polymorphe Umwandlungen durchmachen.

Viele Stoffe können in verschiedenen Gittertypen kristallisieren.

Bei dieser Elektronenabgabe muss es nicht zu einer vollkommenen Übertragung der Elektronen unter Ausbildung von Ionen kommen;

Verb *lassen* – eine besondere Ausdrucksform

a) „sich lassen“ + Infinitiv = kann man + Infinitiv

Durch Erhöhung des Drucks lässt sich die Volumenvergrößerung bzw. die Umwandlung verzögern.

=

Durch Erhöhung des Drucks kann man die Volumenvergrößerung bzw. die Umwandlung verzögern.

b) „sich lassen“ + Infinitiv = kann + Passivform

Durch Erhöhung des Drucks lässt sich die Volumenvergrößerung bzw. die Umwandlung verzögern.

=

Durch Erhöhung des Drucks kann die Volumenvergrößerung bzw. die Umwandlung verzögert werden.

### Das Passiv

Passivkonstruktionen:

A. Form: *werden* + Partizip II

Grundformen des Hilfsverbs *werden*: werden(i), wurde, geworden

	Präsens	Präteritum	Partizip II
<b>3. Pers. Sg.</b>	wird	wurde	<b>geschweißt</b> (sudat)
Pl.	werden	wurden	benutzt (utilizat) angewendet (aplicat)

wird definiert este definit

wurde/wurden definiert a fost definit/au fost definiți/definite

B. Struktur

Finites Verb 2. Position

Partizip II Finalposition

Der gesamte Vorgang wird durch Gleichung 1 beschrieben. = Întregul proces este descris prin ecuația 1.

Eine Reduktion **wird** also heute allgemein als Elektronenaufnahme **definiert**.

Entsprechend dem französischen Wort, das aus dem Griechischen stammt, *oxygène* für Sauerstoff **wurde** diese Vereinigung mit Sauerstoff als Oxydation **bezeichnet**.

Bei der umgekehrten Reaktion, der Reduktion, **werden** von dem vorher oxydierten Metall wieder Elektronen **aufgenommen**.

Auch bei einer unvollkommenen Übertragung unter Ausbildung einer polarisierten Atombindung **werden** dem oxydierten Bindungspartner Elektronen mehr oder weniger stark **entzogen**.

### Strukturen: **Perfektbildung**

Das Partizip **II** der regelmäßigen Verben:

ge + trenn -t

ge + koppel -t

### Besonderheiten

a) Verben mit trennbarem Präfix:

ab/geben .....ab-ge-geben

b) Verben mit nicht trennbarem Präfix:

beschreiben.....be-schrieben

c) Verben auf -iren

oxydieren.....oxydiert

### **Passiv mit 2 Partizipien II:**

Nachdem in den Jahren 1774 bis 1777 das Element Sauerstoff **entdeckt worden** war,....

Statt (in loc de): entdeckt **geworden** war, **schreibt/sagt man**: entdeckt **worden** war

### **Passiversatz**

- mit „man“ + Verb

**Anstatt:** Solche Verbindungen **werden** – da sie eine Reduktion und eine Oxydation beinhaltet – als Oxydationsmittel **bezeichnet**.

Eine derartige Reaktion bezeichnet **man** – da sie eine Reduktion und eine Oxydation beinhaltet – als *Redoxreaktion*.

In Nebensätzen steht das Hilfsverb bei Passivkonstruktionen und Perfekt in Finalposition.

Beispiel:

Pumpen sind Arbeitsmaschinen, **weil** ihnen mechanische Energie zugeführt wird.

Zur Erinnerung:

Verb *werden* dient auch zur Bildung der Zukunft (Futur: *werden* + Infinitivform in Finalposition. Beispiel: Heute *wird* das Wetter schön sein. Passiv: Der Aufsatz des Studenten *wird* von der Kursleiterin korrigiert werden.).

## **Derivation von Verben**

oxydieren – die Oxydation

reduzieren – die Reduktion

reagieren – die Reaktion

fungieren/ funktionieren – die Funktion

## **Partizip I**

oxydieren – oxydierend

reduzieren – reduzierend

## **Das Definieren (I)**

### **Sprachliche Mittel zum Definieren**

Y ist ein x

Y ist ein x mit (von)

Y ist ein x, das ...

Y wird als x definiert/man definiert.

Man bezeichnet y... als x.

Beispiele:

Die Vereinigung des Elements mit Sauerstoff ist eine Oxydation.

Oxide sind binäre Verbindungen des Sauerstoffs mit anderen Elementen.

Da die Metalle, die oxydiert werden, Elektronen abgeben, definiert man heute allgemein eine Oxydation als Elektronenabgabe.

Eine derartige Reaktion bezeichnet man (...) als Redoxreaktion.

## **TEXTARBEIT**

a. Wann wurde das Element Sauerstoff entdeckt?

b. Wer hat den Sauerstoff entdeckt?

c. Was ist die Verbrennung?

d. Wer hat den Verbrennungsvorgang aufgeklärt? Wann (in welchem Jahr)?

e. Was ist eine Oxydation?

f. Was für Oxydationsmittel kennen Sie?

## **Lesestrategien**

### **1. Lesestrategie:** Scanning

Suchen von bestimmter Information.

Schauen Sie sich den Text kurz an. Lesen Sie zuerst die Informationsträger und suchen Sie die Information zu den Fragen **c.** und **d.**

### **2. Lesestrategie:** Hypothese zum Inhalt aufstellen

Unterstreichen Sie die Namen und Zahlen, die Symbolen und Formeln im Text. Stellen Sie Hypothesen über den Inhalt auf!

Einige Wörter sind *kursiv* gedruckt. Warum?

### **3. Lesestrategie:** Erfassen der Textbedeutung durch die Verben

Unterstreichen Sie die Verben der zwei Texte:

Satz	Position 2	Satzende	Infinitiv
1		entdeckt worden war	
...	...	...	...

### **3d. Übungen**

**I. Ergänzen Sie die Sätze sinngemäß. Verwenden Sie:** *oxydieren, Oxydation, Oxid, Oxydationsmittel, oxydierbar, Oxydierbarkeit, oxydiert, oxydierend*

Unedle Metalle lassen sich leicht .... .

Chlor Cl .....Wasserstoff H zu Chlorwasserstoff HCl.

Ein Stoff wird durch Elektronenabgabe .... .

Chlor Cl wirkt stark oxydier.....

Chlor Cl hat eine stark oxydierend.... Wirkung.

Ein Redoxpaar besteht aus der oxydiert... Form des Elements und aus der reduzierten Form.

Unedle Metalle sind leicht ....

In einer Redoxreihe sind die Redoxpaare nach ihrer .... und Reduzierbarkeit geordnet.

Eine Elektronenabgabe wird als ..... bezeichnet.

Die Stoffe, die eine Oxydation bewirken, bezeichnet man als ....mittel.

Eine Sauerstoffverbindung wird auch als ..... bezeichnet.

**II. Ergänzen Sie. Verwenden Sie die Wörter** *reduzieren, Reduktion, Reduktionsmittel, reduzierbar, Reduzierbarkeit, reduziert*

Chlor lässt sich leicht .... .

Zink Zn ..... Chlorwasserstoff HCl zu Wasserstoff H.

Ein Stoff wird durch Elektronenaufnahme ....

Natrium wirkt stark reduzierend.

Natrium hat eine stark reduzierend.... Wirkung.

Ein Redoxpaar besteht aus der oxydiert... Form des Elements und aus der reduzierten Form.

Halogene wie z. B. Chlor sind leicht ....

In einer Redoxreihe sind die Redoxpaare nach ihrer .... und Oxydierbarkeit geordnet.

Eine Elektronenaufnahme wird als ..... bezeichnet.

Chlor ist ein starkes ....mittel.

Eine Reaktion, die aus Oxydation und Reduktion besteht, nennt man Redoxreaktion.

Eine Sauerstoffverbindung wird auch als ..... bezeichnet.

**III. Unterstreichen Sie die Präpositionen:**

Der gesamte Vorgang wird durch Gleichung 1 beschrieben.

Bei der Oxydation von Elementen entstehen deren Oxide.

Oxide sind binäre Verbindungen des Sauerstoffs mit anderen Elementen.

Bei der umgekehrten Reaktion, der Reduktion, werden von dem vorher oxydierten Metall wieder Elektronen aufgenommen.

Außer dem Sauerstoff selbst können auch Verbindungen, die leicht Sauerstoff abgeben, eine Oxydation bewirken.

#### **IV. Wiederholen Sie die Bildung von Partizip II. Wie lautet die Form zum entsprechenden Infinitiv?**

##### Infinitiv

##### Partizip II

##### **Regelmäßige (schwache) Verben**

zeigen

ändern

leiten

nutzen

führen

wirken

mischen

##### Trennbare Verben

festlegen

herstellen

darstellen

weiterleiten

##### Untrennbare Verben

bezeichnen

gehören

erzeugen

entdecken

ersetzen

verzögern

##### Verben auf -ieren

klassifizieren

digitalisieren

definieren

signalisieren

##### **Unregelmäßige (starke) Verben**

messen

binden

laufen

schließen

ziehen

### Trennbare Verben

aufnehmen  
abgeben  
übergehen  
hervorrufen  
anschließen

### Untrennbare Verben

bestehen  
verbinden  
übernehmen  
vermeiden  
unterstreichen

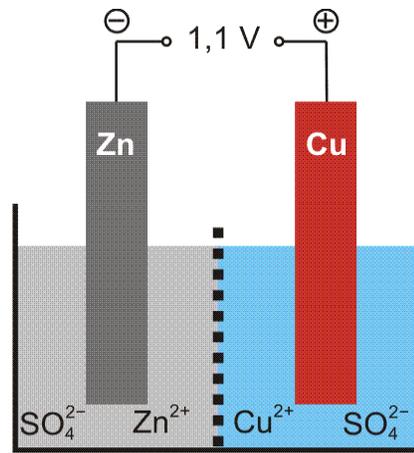
### **Gemischte Verben**

bringen  
kennen  
nennen  
denken

## 4. Lektion (Vierte Lektion)

### ELEKTROCHEMIE

#### Elektrolysevorgänge



#### 4a. Wortschatz

der jeweilige Dissoziationsgrad gradul de disociere care rezultă/ fiecare grad ...

der Lösungsgrad = Verdünnungsgrad grad/capacitate de solubilitate

das Lösungsvermögen = der Lösungsgrad grad/capacitate de solubilitate

das Gitter, - rețea, grilă

der Druck presiune

das Zink zinc

das Zinn cositor, staniu

die Gestalt, formă, structură

übergehen (von ...in) a trece (din... in), a traversa

die Zinnpest ciuma cositorului

durch/machen a parcurge ab/hängen + von + D a depinde de

ein/tauchen a imersa

an/ziehen, zog an, angezogen a atrage

ab/scheiden (chim.) a (se) separa a (se) precipita, a elimina, a decanta, a depune, a sedimenta

dissoziieren a disocia

spalten a desface a disocia, a fisura, (fiz.) a fisiona

zerfallen (ä), zerfiel, zerfallen in + A/zu + D (fiz.) a se dezagrega, a se descompune/dezintegra, (chim.) a disocia

verschieben a amâna, a deplasa

sich bewegen a se misca, a se deplasa

(sich) vollziehen, vollzog, vollzogen a (se) realiza, îndeplini

wandern a migra (aici: datorită fenomenului atracției)  
vieliggestaltig = polimorf, variat, felurit; cu forme multiple  
verzögern a întârzia, a temporiza

#### **4b.Text**

Viele Stoffe dissoziieren, wenn sie in Wasser gelöst werden, das heißt, einige ihrer Moleküle zerfallen in geladene Teilchen oder Ionen. So dissoziiert z. B. in Wasser gelöstes Kochsalz teilweise in positiv geladene Natriumionen und negativ geladene Chlorionen. Der jeweilige Dissoziationsgrad ist bei verschiedenen Stoffen unterschiedlich und hängt auch vom Lösungsgrad ab. Wenn ein elektrischer Strom zwischen zwei Elektroden hindurchgeschickt wird, die in eine solche Lösung eingetaucht sind, dann bewegen sich die negativ geladenen Ionen zur Anode, während die positiv geladenen zur Kathode wandern. Angenommen der Elektrolyt sei eine Kupfersulfatlösung und die Elektroden seien aus Kupfer, dann werden die Sulfationen von der Anode angezogen, wo sie sich mit dem Cu der Elektrodenplatten zu neuem Kupfersulfat verbinden, während sich die Ionen des metallischen Kupfers (die metall. Kupferionen) an der Katode als reines Cu abscheiden.

*Ionenladungsregel:*

Metalle und Wasserstoff bilden positive, Nichtmetalle, Säurereste und die Hydroxylgruppe (OH-Gruppe) negative Ionen.

#### **LESETEXT**

##### **Polymorphie**

Viele Stoffe, darunter auch Metalle wie Eisen, Mangan und Zinn, können in verschiedenen Gittertypen kristallisieren. Jedes dieser Gitter tritt in einem bestimmten Temperaturbereich auf. Der Übergang von einem Gittertyp in den anderen vollzieht sich bei einer bestimmten Temperatur und wird allotrope oder polymorphe Umwandlung genannt (vieliggestaltige Umwandlung).

So weist zum Beispiel (kurz: z. B.) Zinn drei Gittertypen auf, kann also zwei polymorphe Umwandlungen durchmachen. Die Umwandlung des tetragonalen Zinns in das kubische (Diamantgittertyp) verläuft erst unterhalb  $-20\text{ °C}$  mit nennenswerter Geschwindigkeit und ist mit einer Volumenvergrößerung von 20% verbunden, wobei es zu grauem Pulver zerfällt (Zinnpest). Durch Erhöhung des Drucks lässt sich die Volumenvergrößerung bzw. die Umwandlung verzögern, d. h. zu tieferen Temperaturen verschieben.

#### **4c. Erläuterungen**

Viele Stoffe, darunter auch Metalle wie ... = multe substanțe, printre care și metale precum ...

So weist zum Beispiel (kurz: z. B.) Zinn drei Gittertypen auf = (tot) astfel cositorul are de exemplu trei tipuri de rețea

jeweilig corespunzător, potrivit timpului, împrejurarilor, fiecare, oricare de la caz la caz  
Der jeweilige Dissoziationsgrad ist bei verschiedenen Stoffen unterschiedlich = fiecare grad de disociere diferă /variază (de la caz la caz) în prezența unor substanțe diferite solcher, solches, solche = asemenea, atare (*solch-* se declină în limba germană ca orice adjectiv)

verschieden diferit

bestimmt anumit

viel/e mult; mulți/ multe

nennen, nannte, genannt a numi

nennenswert considerabil, apreciabil, însemnat, demn de amintit/de numit

Angenommen der Elektrolyt sei eine Kupfersulfatlösung und die Elektroden seien aus Kupfer, dann.... = presupunând că electrolitul este /ar fi o soluție de sulfat de cupru, iar electrozii sunt /ar fi din cupru, atunci ...

Viele Stoffe dissoziieren, wenn sie in Wasser gelöst werden = multe substanțe disociază când sunt dizolvate/se dizolvă/solvă in apa.

oberhalb = deasupra; peste

Objekte mit einer Temperatur oberhalb des absoluten Nullpunkts strahlen Energie ab.

unterhalb = sub

Die Umwandlung des tetragonalen Zinns in das kubische (Diamantgittertyp) verläuft erst unterhalb -20 °C mit nennenswerter Geschwindigkeit und ist mit einer Volumenvergrößerung von 20% verbunden, wobei es zu grauem Pulver zerfällt. = Transformarea staniului tetragonal în rețea cubică are loc/decurge cu o viteză apreciabilă abia sub -20 °C și e însoțită de o mărire a volumului de 20%, disociind/ dezagregându-se într-o pulbere gri.

Nebensätze eingeleitet durch Konjunktionen *wobei* und *indem* werden oft ins Rumänische durch Partizip I /Gerundivformen übersetzt.

Verbale Wendungen: *in Frage kommen* = a intra în discuție (ca temă de ex.)

### **Abkürzungen**

z. B. = zum Beispiel de exemplu

bzw. = beziehungsweise respectiv

d. h. = das heißt adica

### **Antonyme**

gleich ↔ verschieden /unterschiedlich

asemănător/ egal /la fel ↔ diferit

ganz ↔ teilweise (nicht ganz)

total ↔ partial

rein ↔ unrein

pur ↔ unpur

### **Synonyme**

aufweisen = haben = besitzen

dissoziieren = zerfallen

## **Quantoren**

*jeder/jede/jedes* fiecare  
*wenige* puțini/puține  
*einige* câțiva/câteva  
*viele* mulți/multe  
*alle* toți/toate

## **STRUKTUREN**

Das Partizipialattribut

Partizip II

Im Deutschen kann das Partizip II auch als Adjektiv benutzt werden und wird dann dekliniert evtl. erweitert.

Beispiel:

positiv *geladene* Natriumionen und negativ *geladene* Chlorionen

## **Hypothese und Kontrast ausdrücken**

Hypothese aufgrund Konjunktiv I des Verbs sein: *angenommen* + *sei/ seien*.

*Angenommen* der Elektrolyt *sei* eine Kupfersulfatlösung und die Elektroden *seien* aus Kupfer, dann ...

## **Kontrastausdrücke :**

*anders als* = altfel decât

*nicht (nie), sondern* = nu (niciodată), ci

*im Gegensatz zu* = în contrast cu

**während** = în timp ce

I. Konjunktion während (în timp ce) + Verb in Finalposition

a. Konjunktion bei Gleichzeitigkeit/Simultaneität

b. Konjunktion beim adversativen Nebensatz:

Positive Ladungsträger bewegen sich in Richtung der positiven Spannung, während negativ geladene Objekte sich in Richtung der negativen Spannung **bewegen**.

II. *während* ist auch

temporale Präposition + G

während der Nacht în timpul nopții

während des Drehens în timpul strunjirii

## **Strukturen: Logische Denkmodelle**

*wenn ... dann* = dacă ... atunci

## **Der Konditionalsatz**

Wenn ein elektrischer Strom zwischen zwei Elektroden hindurchgeschickt wird, die in eine solche Lösung eingetaucht sind, dann bewegen sich die negativ geladenen Ionen zur Anode,

während ... = Dacă se lasă să circule un curent electric între doi electrozi care sunt imersați într-o asemenea soluție, atunci ionii încărcăți negativ se deplasează către anod, în timp ce ....

### **Konditionale und temporale Nebensätze**

**wenn** când, dacă

Konjunktion wenn hat **temporale + konditionale** Bedeutung:

1. Viele Stoffe dissoziieren, **wenn** sie in Wasser gelöst werden, das heißt, einige ihrer Moleküle zerfallen in geladene Teilchen oder Ionen.

2. **Wenn** ein elektrischer Strom zwischen zwei Elektroden hindurchgeschickt wird, die in eine solche Lösung eingetaucht sind, **dann** bewegen sich die negativ geladenen Ionen zur Anode, während die positiv geladenen zur Kathode wandern.

Wo steht das Verb?

Bitte unterscheiden Sie wenn *konditional* und wenn *temporal*.

Zur Erinnerung:

wenn = *când* + Verb im Präsens; oder gebraucht für eine wiederholte vergangene Handlung (sau întrebuițat pentru o acțiune trecută repetată)

als = *când* + Verb im Präteritum oder Perfekt

### **Derivation**

Substantive, die aus Verben kommen

**Substantive** auf *-ung*

Substantive auf *-ung* sind feminin.

Beispiele:

Verb - Substantiv

umwandeln – die Umwandlung

vergrößern – die Vergrößerung

erhöhen – die Erhöhung

**Machen Sie es weiter:**

bilden –

binden -

verdampfen –

verwenden -

anwenden -

forschen -

fertigen -

entwickeln -

umwandeln -

verarbeiten -

verzögern -

**Finden Sie die Verben:**

Verbrennung, Vereinigung, Verbindung

**Lesestrategien** : Erfassen der Textbedeutung durch die Substantive. Unterstreichen Sie die Substantive im Text 2.

**Textstruktur verstehen**

Konnektoren

Konnektoren oder Satzverknüpfende Partikeln:

a) Referenzelemente

dieser (acesta), solche (asemenea, atare), so (aşa, astfel), darunter (printre care), also (deci)

b) Relativpronomen: der, die, das, welches (care)

**STRUKTUREN**

**Modalverben** *dürfen* (a putea, a avea voie), *wollen* (a vrea)

Personalpron.	<i>dürfen</i>	<i>wollen</i>
er sie (Sg.) es man	darf	will
sie (Pl.)	dürfen	wollen
Der Gebrauch	Möglichkeit, Erlaubnis	Absicht, Wille

**Modalverb + Infinitiv in Finalposition**

Durch Null darf man nicht dividieren.

**Wichtig!**

„Man“ ist ein oft gebrauchtes Indefinitpronomen; „man“ vertritt ein „du“ oder ein generelles „wir“.

**Beispiel:** *Man* nennt eine Aufgabe mit Summen und Differenzen algebraische Summe.

**Verbstellung im Hauptsatz**

Das Verb steht im Hauptsatz an der **2. Position**

Die Infineon Technologies AG entwickelt, entwirft, fertigt und vermarktet Halbleiterprodukte.

**Lesestrategien** : Erfassen der Textbedeutung durch die Verben.

Unterstreichen Sie die Verben im Text 1 und Text 2.

Satz	Position 2	Satzende	Infinitiv
1. HS (Hauptsatz)	dissoziieren		
2. NS (Nebensatz)		gelöst werden	
3. HS	zerfallen		

**TEXTARBEIT**

a. Unterstreichen Sie die Informationsträger im Text 1.

b. Bitte übersetzen Sie den Lesetext.

c. Wo ist ein Kontrast? Unterstreichen Sie die Konjunktion *während* im ersten Text.

d. Wo ist eine Hypothese? Unterstreichen Sie die konjunktive Verbform von *sein* im ersten Text.

#### 4d. Übungen

##### **I. Kontrolle**

Welche der folgenden Aussagen sind im Lesetext „Polymorphie“ enthalten, welche nicht?

1. Viele Stoffe kristallisieren in verschiedenen Gittertypen.
2. Zinn ist ungiftig.
3. Bei der polymorphen Umwandlung vom tetragonalen ins kubische System bildet Zinn ein graues Pulver.
4. Zinn beginnt bei 2362 °C zu verdampfen.

##### **II. Adjektive auf *-lich* und *-bar* konkurrieren manchmal miteinander.**

*erklärlich* und *erklärbar*

*veränderlich* und *veränderbar*

Bilden Sie Adjektive auf *-bar* bzw. auf *-lich* und rekonstruieren Sie nach dem Muster.

<i>ein Buch lesen</i>	<i>Das Buch ist lesbar.</i>	<i>Das Buch kann gelesen werden.</i>
<i>einen Apparat einsetzen</i>	<i>Der Apparat ist einsetzbar.</i>	<i>Der Apparat kann eingesetzt werden.</i>
eine Halle messen		
die falsche Information löschen		
einen defekten Teil ersetzen		
eine Formel verändern		
das Salz lösen		
die notwendige Information abrufen		
die Fehler reduzieren		

##### **III. Drücken Sie die Passivkonstruktion durch Adjektiv auf *-lich* aus.**

*Beispiel:*

Die Schrift **kann** nicht **gelesen werden**.

Die Schrift ist nicht **leserlich**.

1. Die Hypothese kann erklärt werden.
2. Die Theorie kann verstanden werden.
3. Der Inhalt kann verändert werden.
4. Das Gerät kann genutzt werden.
5. Das Programm kann nicht mehr gebraucht werden.
6. Die Ware kann jetzt verkauft werden.
7. Die Grafik auf dem Bildschirm kann bewegt werden.

#### IV. Ordnen Sie zu.

Chemisches Element	Benennung
O	Schwefel
H	Blei
S	Eisen
Zn	Zinn
Fe	Zink
Pb	Sauerstoff
Mn	Quecksilber
Bi	Kohlenstoff
C	Mangan
Hg	Magnesium
Sn	Jod
Mg	Wasserstoff
I	Selen
Se	Wismut

#### V. Verbinden Sie die Adjektive mit den Substantiven: Stoff, Substanz, Bereich, Produkt

*metallisch*

*medizinisch*

*chemisch*

*technisch*

*löslich*

*natürlich*

*künstlich*

*flüssig*

*gasförmig*

*giftig*

*kupferhaltig*

## **5. Lektion** **(Fünfte Lektion)**

### WERKSTOFFKUNDE

#### **5a. Wortschatz**

der Werkstoff, -e material tehnic, materie industrială, material  
die Werkstoffkunde știința materialelor  
die Eigenschaft, -en proprietate, însușire  
eigen propriu  
die Ausscheidung eliminare, separare, precipitare  
die Härte duritate  
härten a căli  
der Zusatz, die Zusätze adaos  
aus/wählen a alege, a selecta  
die Auswahl selecție, selectare  
die Reinheit puritate  
bohren a gauri, a aleza  
drehen a roti; a strunji  
schleifen a slefui, a poliza, a ascuți  
fräsen a freza  
walzen a lamina  
pressen a presa, a matrița  
die Einwirkung + auf + A acțiune asupra  
die Umgebung mediul înconjurător  
die Leitfähigkeit, elektrische/ thermische Leitfähigkeit conductibilitate electrică/ termică  
schmelzen (i), schmolz, geschmolzen, a topi, a se topi  
weich/glühen a recoace, a înmuia  
legieren a alia  
die Legierung aliaj  
der Grünspan cocleală  
der Zustand, die Zustände stare; regim  
der Zusatz adaos  
haften a adera  
(sich) dehnen a (se)dilata  
die Bruchdehnung alungire la rupere  
das Verhalten comportament  
sich verhalten (ä), verhielt, verhalten a se comporta  
anfällig predispus la; maladiu  
hemmen a împiedica, a inhiba  
gewinnen, gewann, gewonnen a câștiga; gewinnen aus + D a obține  
gießen, goss, gegossen a turna  
spänen a prelucra prin așchiere  
spanend bearbeitbar care se poate prelucra prin așchiere

überziehen a acoperi, a placa  
an/greifen, griff an, angegriffen a ataca  
qcm = Quadratzentimeter cm pătrat  
(sich) zersetzen a (se) descompune, dezagrega  
sieden (fiz.) a fierbe  
festhaftend foarte/extrem de aderent

## **5b. Text**

### **Eigenschaften der Werkstoffe**

1. Physikalische Eigenschaften
2. Technologische Eigenschaften
3. Chemische Eigenschaften

#### **1. Physikalische Eigenschaften der Werkstoffe sind:**

- Festigkeit
- Härte
- Elastizität
- Dehnung, Dichte
- Schmelzpunkt
- Leitfähigkeit für Wärme und Elektrizität

Physikalische Eigenschaften können genau gemessen und in einer Einheit angegeben werden.

**2. Technologische Eigenschaften** bestimmen das Verhalten der einzelnen Werkstoffe beim Verarbeiten. Die Technologie ist die Lehre von der Gewinnung und Verarbeitung der Stoffe. Diese technologischen Eigenschaften geben daher Auskunft, ob z. B. ein Werkstoff gießbar, schmiedbar, schweißbar oder spanend bearbeitbar ist. Dies kann meist nicht als Zahlenwert, sondern nur allgemein angegeben werden, wie zum Beispiel gut schmiedbar, nicht schweißbar.

Gießbare Werkstoffe können in Formen gegossen werden.

Schmiedbare Werkstoffe können z. B. durch Schmieden und Walzen umgeformt werden.

Schweißbare Werkstoffe sind im erwärmten Zustand miteinander verbindbar.

Spanend bearbeitbare Werkstoffe können zum Beispiel durch Bohren, Drehen und Schleifen geformt werden.

**3. Chemische Eigenschaften** beschreiben die Stoffveränderung der Werkstoffe. Durch die chemischen Eigenschaften werden die Einwirkungen der Umgebung auf die Werkstoffe und umgekehrt bestimmt. Die wichtigsten Eigenschaften der Werkstoffe sind hierbei Korrosionsbeständigkeit, Brennbarkeit, Wärmebeständigkeit und Giftigkeit.

Bei der Auswahl des Werkstoffes spielen wirtschaftliche Überlegungen eine große Rolle. Man wählt meist den billigsten Werkstoff aus, der die von dem Werkstück geforderte Aufgabe erfüllt.

Ebenfalls beachtet werden muss der Umweltschutz. Es sollen möglichst nur solche Werkstoffe verwendet werden, die nach Gebrauch leicht zu beseitigen sind oder wieder aufbereitet werden können.

### **5c. Erläuterungen**

ob = dacă (necondițional)

Diese technologischen Eigenschaften geben daher Auskunft, ob z. B. ein Werkstoff gießbar, schmiedbar, schweißbar oder spanend bearbeitbar ist = aceste proprietăți tehnologice informează dacă de ex. un material poate fi turnat etc.

Für die Verwendung des Zinns in der Nahrungsmittelindustrie ist von Bedeutung, dass es völlig ungiftig ist = în ceea ce privește utilizarea staniului în industria alimentară este important faptul că este total netoxic.

das reine Gold ist sehr weich und dehnbar, so dass es ... = aurul pur este foarte moale și ductil, astfel încât acesta ...

Es [Al] besitzt gute elektrische Leitfähigkeit (etwa 65% der des Kupfers) = [Al] posedă o bună conductibilitate electrică (circa 65% din cea a cuprului)

es sollen möglichst nur solche Werkstoffe verwendet werden, die nach Gebrauch leicht zu beseitigen sind = trebuie utilizate/ se vor utiliza pe cât posibil doar acele materiale, care după întrebuințare sunt ușor de înlăturat

überhaupt nicht absolut deloc

wesentlich esențial

möglich – nicht möglich posibil - imposibil

möglichst pe cât posibil

ebenfalls de asemenea

ebenso la fel, asemenea, de asemenea

### **LESETEXT**

Die technischen Eigenschaften der Werkstoffe

#### ALUMINIUM (Al)

**Eigenschaften.** Aluminium ist ein silberweißes Metall, das sich in der Luft mit einer dünnen, aber dichten und festhaftenden Oxidschicht überzieht und dadurch sehr korrosionsbeständig wird.

Es besitzt gute elektrische Leitfähigkeit (etwa 65% der des Kupfers) und ist ein guter Wärmeleiter. Es lässt sich ziehen, pressen, walzen, stanzen, gießen, schweißen, löten und pulverisieren sowie spanend durch Drehen, Fräsen, Bohren usw. gut bearbeiten. Außerdem lässt sich Aluminium mit vielen anderen Schwer- und Leichtmetallen gut legieren. Schon in geringem Zusatz von Kupfer, Mangan oder Magnesium erhöht sich die Härte und Festigkeit ganz wesentlich. Bei der Legierung des Aluminiums mit Blei wird die Spanbarkeit stark

verbessert. Aluminium wird als Legierungsstoff, Konstruktionsstoff im Fahrzeugbau, für Bleche, Drähte, Bänder, Schienen, Folien, Rohre.

#### KUPFER (Cu) und seine Legierungen

Die Menschen verwenden Kupfer seit vielen Jahrhunderten.

**Eigenschaften.** Kupfer hat eine rotbraune Farbe, ist in reinem Zustand weich, zäh und sehr dehnbar. Schmelzpunkt: es schmilzt bei 1080° C. Es besitzt eine hohe Leitfähigkeit für Wärme und Elektrizität und ist korrosionsbeständig. Die Leitfähigkeit ist die wichtigste technische Eigenschaft des Kupfers. Elektrische Leitfähigkeit : 56. Reines Kupfer besitzt nach Silber das beste Leitvermögen, das in hohem Maße vom Reinheitsgrad abhängig ist. An der Luft bildet sich eine grüne Schutzschicht aus Kupferkarbonat, Patina genannt, die von weiterer Korrosion schützt. Kommt Kupfer mit Essigsäure in Berührung, entsteht der giftige Grünspan. Reines Kupfer ist *nicht gießbar*.

Kupfer wird verwendet als Leiterwerkstoff, Werkstoff für Kollektoren und als Kontaktwerkstoff in Hochspannungsschaltern.

#### SILBER (Ag)

**Eigenschaften.** Silber ist von weiß glänzender Farbe. Es hat eine Dichte von 10,5 g/qcm. Der Schmelzpunkt liegt bei 960 °C. Silber hat unter allen Metallen die höchste Leitfähigkeit für Wärme und Elektrizität. Es ist sehr weich und dehnbar, seine Zugfestigkeit ist mit etwa 160 N/qmm im weichgeglühten Zustand allerdings gering. Durch das Legieren mit Kupfer kann eine höhere Festigkeit und Härte erzielt werden.

An der Luft ist Silber sehr beständig. Nicht oxidierende Säuren greifen Silber nicht an, ebenso sauerstofffreie Alkalien. Dagegen wird es durch Salpetersäure und – bei höheren Temperaturen – durch konzentrierte Schwefelsäure leicht aufgelöst.

Silber wird verwendet als Kontaktwerkstoff, als Werkstoff für Spiegel, für optische und medizinische Instrumente, für galvanische Versilberung von Gegenständen des täglichen Gebrauchs.

#### ZINN (Sn)

**Eigenschaften.** Zinn besitzt eine graue Farbe und hat einen sehr niederen Schmelzpunkt; es schmilzt bei 232 °C und siedet bei 2362 °C, allerdings treten bereits ab 1200 °C stärkere Verdampfungsverluste auf. Zinn ist ein allotropes Metall.

Bei Raumtemperatur ist Zinn gegen die Atmosphäre und Wasser außerordentlich beständig. Durch verdünnte Säure und Chlor wird es leicht, durch Ammoniak überhaupt nicht angegriffen. Konzentrierte Salzsäure, Salpetersäure und heiße Laugen lösen Zinn sehr rasch auf. Für die Verwendung des Zinns in der Nahrungsmittelindustrie ist von Bedeutung, dass es völlig ungiftig ist.

#### GOLD (Au)

**Eigenschaften.** Reines Gold hat eine gelbrote Farbe. Es schmilzt bei 1063 °C und siedet bei 2950 °C. Gold hat eine Dichte von 19,3 g/qcm. Das reine Gold ist sehr weich und dehnbar, so dass es zu dünnen Blättchen von 0,0001 mm Dicke ausgeschlagen werden kann

(Blattgold). Die Werte für die thermische und elektrische Leitfähigkeit erreichen rund 70% derer des Silbers. Alle Verbindungen des Goldes sind thermisch nicht beständig, sie zersetzen sich bei Erwärmung unter Ausscheidung des reinen Metalls.

### **LEXIK**

#### *Wendungen:*

eine Rolle spielen = a juca un rol

Auskunft geben = a informa

im festen Zustand = în stare solidă

im weichgeglühten Zustand = în stare recoaptă

in hohem Maße = în mare măsură

in Berührung kommen mit = a veni în contact cu

Gold zu Blättchen ausschlagen = a face foițe din aur

### **Prozent + Genitiv**

etwa 65% der des Kupfers ) circa 65% din cea a cuprului

### **Synonyme**

das Material, die Materialien material

Werkstoffe = Materialien pl. materiale

### **Wortbildung**

Substantive auf **-keit** und **-heit**

<b>Adjektiv</b>	<b>+ -keit</b>	<b>Substantiv</b>
wichtig	+ -keit	Wichtigkeit
beständig	+ -keit	Beständigkeit

<b>Adjektiv</b>	<b>+ -heit</b>	<b>Substantiv</b>
gleich	+ -heit	Gleichheit
sicher	+ -heit	Sicherheit

### **Derivation**

Substantive, die von Verben kommen: das Bohren, Drehen, Schleifen, Walzen, Fräsen

Anmerkung: Infinitiv als Substantiv für Vorgänge, die nicht abgeschlossen sind.

Regel: Alle Substantive, die von Verben (**Infinitivform**) kommen, sind Neutra.

### **Adjektive**

#### **Antonyme**

hart ↔ weich

dünn ↔ dick

stark ↔ schwach



**Es** sollen möglichst nur solche Werkstoffe verwendet werden, die nach Gebrauch leicht zu beseitigen sind oder wieder aufbereitet werden können. = Se vor folosi pe cât posibil numai acele materiale care se pot înlătura ușor sau prepara din nou/reîmbogăți.

**Es** entsteht keine Oxidschicht, die eine gute Verschweißung verhindern würde. = Nu ia naștere/nu rezultă niciun strat de oxid care ar (putea) împiedica o sudură de calitate.

Schon bei einer Stromstärke von 50 mA kommt **es** zu physischen Wirkungen z. B. Nervenreize. = Deja la o tensiune de 50 mA se ajunge la efecte fizice, de ex. excitații nervoase.

### Präpositionen

**D** = Dativ; **A** = Akkusativ

<b>D</b>	<i>ab</i> de la	<i>aus</i> din	<i>bei</i> la	<i>mit</i> cu	<i>nach</i> după, spre	<i>seit</i> de (temporal)	<i>von</i> de, de la	<i>zu</i> la, către, pentru
<b>A</b>	<i>bis</i> până la	<i>durch</i> prin, datorită	<i>für</i> pentru	<i>gegen</i> împotriva	<i>ohne</i> fără	<i>um</i> în jurul, pentru, cu	-	-

**Lerntipp** : Die Opposition **Richtung/Ort** ist sehr wichtig beim Übersetzen ins Rumänische der Präpositionen *zu/bei*.

### Beispiele:

An der Luft ist Silber sehr beständig.

Gold schmilzt bei 1063 °C und siedet bei 2950 °C.

Die Temperatur des Wasser ist um 5 Grad gestiegen.

Bei Raumtemperatur ist Zinn gegen die Atmosphäre und Wasser außerordentlich beständig.

### DIE NOMENGRUPPE

Deutsche Artikel und Adjektive stehen im Deutschen links.

Der Motor ist schnell.

Schneller Motor

DAS ADJEKTIV: DEKLINATION - ohne Artikel

ohne Artikel	SINGULAR			PLURAL
	Mask.	Neutr.	Fem.	
Nominativ	schneller Motor	schönes Foto	alte Medaille	schnelle Motoren, schöne Fotos, alte Medaillen

Genitiv	schnellen Motors	schönen Fotos	alter Medaille	schneller Motoren, schöner Fotos, alter Medaillen
Dativ	schnellem Motor	schönem Foto	alter Medaille	schnellen Motoren, schönen Fotos, alten Medaillen
Akkusativ	schnellen Motor	schönes Foto	alte Medaille	schnelle Motoren, schöne Fotos, alte Medaillen

### I. Endungen des Adjektivs Adjektiv + Substantiv ohne Artikel

ohne Artikel	Mask.	Neutr.	Fem.	Plural
N	-er	-es	-e	-e
G	<b>-en</b>	<b>-en</b>	-er	-er
D	-em	-em	-er	-en
A	-en	-es	-e	-e

### II. Endungen des Adjektivs nach *ein* (Indefinitartikel), *sein* (Possessiv), *kein* (Negation)

#### Singular

	Maskulin		Feminin		Neutrum	
<b>N</b>	ein, sein <sup>1</sup> , kein	<b>-er</b>	eine, seine, keine	<b>-e</b>	ein, sein, kein	<b>-es</b>
<b>A</b>	einen, seinen, keinen	<b>-en</b>	eine, seine, keine	<b>-e</b>	ein, sein, kein	<b>-es</b>
<b>D</b>	einem, seinem, keinem	<b>-en</b>	einer, seiner, keiner	<b>-en</b>	einem, seinem, keinem	<b>-en</b>
<b>G</b>	eines, seines, keines	<b>-en</b>	einer, seiner, keiner	<b>-en</b>	eines, seines, keines	<b>-en</b>

#### Endungen des Adjektivs nach *sein* (Possessiv), *kein* (Negation)

##### Plural

	Possessiv, Negation	Maskulin /Feminin /Neutrum
<b>N</b>	seine, keine	<b>-en</b>
<b>A</b>	seine, keine	<b>-en</b>
<b>D</b>	seinen, keinen	<b>-en</b>
<b>G</b>	seiner, keiner	<b>-en</b>

**Beispiel:** Nominativ, Plural: seine/keine magnetischen Flüsse/Eigenschaften/Felder

#### Bitte üben Sie.

1. Nominativ: ein elektrischer Strom, eine große Kraft, ein reines Öl

Akkusativ : ....

Dativ: .....

Genitiv: ....

<sup>1</sup> *Sein* steht hier für alle Possessiva: *mein, dein, ihr, unser, euer, ihr, Ihr*.

## 2. Bestimmen Sie den Kasus:

Diese Werkstoffe leiten den elektrischen Strom.

Im Werkstück wirkt ein induktiver Strom.

Die Induktionsheizung und der Induktionsofen erzeugen über eine von niederfrequentem Wechselstrom durchflossene Spule (dem Induktor) ein magnetisches Wechselfeld.

### Der Relativsatz

Relativpronomen

Nominativ

Singular: *der, die, das*

oder : *welcher, welche, welches*

Plural: *die* oder *welche*

### Das Relativadjektiv und -pronomen

	Mask.	Fem.	Neutr.	Plural
N.	der = care	die = care	das = care	die = care
Possessiv	dessen = al, a, ai, ale căruia	deren = al, a, ai, ale cărei	dessen = al, a, ai, ale căruia	deren = al, a, ai, ale cărora
D.	dem = căruia	der = căreia	dem = căruia	den = cărora
Akk.	den = pe care	die = pe care	das = pe care	die = pe care

\* Im Relativsatz steht das Verb am Ende.

### STRUKTUR

Relativpronomen als Subjekt des subordinierten Nebensatzes:

*Nominativ*

Sing., fem                      Sing. f, Subjekt

Die Wohnung, die/welche am Rande der Stadt liegt, ....

Sing., m                      Sing. m, Subjekt

Ein Werkstoff,                      der/welcher

Sing., n                      Sing. n, Subjekt

Ein Element,                      das/welches

Pl., m                      Pl. m, Subj

Hunde,                      die bellen, beißen nicht.

Relativpronomen als Objekt des subordinierenden Nebensatzes:

Akkusativ oder Dativ oder Genitiv oder mit Präposition.

Sing., m                      Sing. m, Objekt im Akkusativ

Der Mann,	<i>den</i> du ins Büro eintreten siehst, ist mein Onkel. <i>dem</i> du eben begegnet ist, war mein Arbeitskollege bei Siemens. <i>dessen</i> Adresse ich dir gegeben habe, ist ein anständiger Mensch.
-----------	--

Der Kollege,	<i>mit dem</i> du am Projekt arbeitest, ist heute nicht gekommen.
--------------	---

#### Weitere Beispiele:

Man wählt meist den billigsten Werkstoff aus, der die von dem Werkstück geforderte Aufgabe erfüllt.

Aluminium ist ein silberweißes Metall, das sich in der Luft mit einer dünnen, aber dichten und festhaftenden Oxidschicht überzieht.

An der Luft bildet sich eine grüne Schutzschicht aus Kupferkarbonat, Patina genannt, die von weiterer Korrosion schützt.

Es sollen möglichst nur solche Werkstoffe verwendet werden, die nach Gebrauch leicht zu beseitigen sind oder wieder aufbereitet werden können.

#### **Wortfamilie** “verwenden“

**Verb:** *verwenden* als

Silber wird verwendet als Kontaktwerkstoff, als Werkstoff für Spiegel,  
Kupfer wird verwendet als Leiterwerkstoff, Werkstoff für Kollektoren.

*verwenden* für

Das autogene Schweißen wurde ursprünglich nur für Eisen verwendet.

#### **Substantive**

das Verwenden  
die Verwendung  
die Verwendbarkeit

#### **Komposita**

der Verwendungszweck destinație, scop, întrebuintare  
der Verwendungsbereich domeniul de utilizare, aplicație

#### **Verbale Wendung**

große Verwendung finden

#### **Adjektiv**

verwendbar

#### **Synonyme**

verwendbar – nutzbar – anwendbar – brauchbar – geeignet – praktisch  
verwenden – gebrauchen – einsetzen – nutzbar machen

#### **Sprachliche Mittel zur Beschreibung von Eigenschaften**

Bei Angabe von Eigenschaften findet sich:

Zinn ist grau

Zinn hat eine graue Farbe.

Zinn besitzt eine graue Farbe.

Zinn weist Graufärbung auf.

Beispiele:

Zinn tritt innerhalb bestimmter Temperaturbereiche mit grauer Farbe auf.

Gusseisen verfügt über gute Gieß- und schlechte Verformungseigenschaften.

Bei Cadmium und Wismut besteht Unlösbarkeit im festen Zustand.

### TEXTARBEIT

a. Definieren Sie. Was ist/heißt/bedeutet Technologie?

b. Die Technologie ist die Lehre von der Gewinnung und Verarbeitung der Stoffe.

oder

c. Reformulieren Sie.

d. Technologie heißt (es)/bedeutet Stoffe gewinnen und verarbeiten.

e. Welche sind die physikalischen Eigenschaften der Werkstoffe?

### Lesen Sie noch einmal den ersten Text. Worauf beziehen sich folgende Konnektoren?

1. Dies kann meist nicht als Zahlenwert, sondern nur allgemein angegeben werden, wie zum Beispiel gut schmiedbar, nicht schweißbar.

2. Es sollen möglichst nur solche Werkstoffe verwendet werden, die nach Gebrauch leicht zu beseitigen sind oder wieder aufbereitet werden können.

3. Aluminium ist ein silberweißes Metall, das sich in der Luft mit einer dünnen, aber dichten und festhaftenden Oxidschicht überzieht und dadurch sehr korrosionsbeständig wird.

4. Durch die chemischen Eigenschaften werden die Einwirkung der Umgebung auf die Werkstoffe und umgekehrt bestimmt. Die wichtigsten Eigenschaften der Werkstoffe sind hierbei Korrosionsbeständigkeit, Brennbarkeit, Wärmebeständigkeit und Giftigkeit.

### Lesestrategie : Erfassen der Textbedeutung durch die Verben

Diese technologischen Eigenschaften geben daher Auskunft, ob z. B. ein Werkstoff gießbar, schmiedbar, schweißbar oder spanend bearbeitbar ist. Dies kann meist nicht als Zahlenwert, sondern nur allgemein angegeben werden, wie zum Beispiel gut schmiedbar, nicht schweißbar.

### Physikalische und technologische Eigenschaften von Kupfer

Eigenschaft	Einheit	Wert
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	8,90 ...
Schmelztemperatur	°C	8,96
Elastizitätsmodul	N/mm <sup>2</sup>	1083
Ausdehnungskoeffizient	10 <sup>-6</sup> /K	125000
elektr. Leitfähigkeit	m/(Ωmm <sup>2</sup> )	17
Wärmeleitfähigkeit	W/(Km)	35 ... 58
Zugfestigkeit*	N/mm <sup>2</sup>	240 ... 386
Bruchdehnung*	%	200 ... 360
		2 ... 45

\* Mindestwerte nach DIN, abhängig vom Behandlungszustand

## 5d. Übungen

**I. Bitte stellen Sie mit den Informationen aus dem Text 2 folgende Tabelle auf:**

	<b>Gold</b>	<b>Silber</b>	<b>Zinn</b>
Farbe	gelbrot		
Dichte			---
Härte	sehr gering		
Schmelzpunkt			
Siedepunkt			
elektr. Leitfähigkeit			---
therm. Leitfähigkeit	ca. 70% von Ag		---
beständig gegen			
Zugfestigkeit			

**II. Unterstreichen Sie im Text Substantive auf *-keit*.**

**III. Ein Wort passt nicht in die Reihe:**

Giessen – Schmieden – Drehen – Sägen – Schweißen - Schmoren

**IV. Ergänzen Sie mit dem entsprechenden Pronomen**

1. Aluminium ist ein silberweißes Metall. .... besitzt gute elektrische Leitfähigkeit (etwa 65% der des Kupfers).
2. Silber ist von weiß glänzender Farbe. .... hat eine Dichte von 10,5 g/qcm.
3. Zinn hat einen sehr niederen Schmelzpunkt; .... schmilzt bei 232 °C und siedet bei 2362 °C.
4. Kupfer ist in reinem Zustand weich, zäh und sehr dehnbar. .... besitzt eine hohe Leitfähigkeit für Wärme und Elektrizität und ist korrosionsbeständig.

**V. Bitte lesen Sie laut:**

1. Eisen ist relativ korrosionsanfällig.
2. Chrom ist relativ korrosionsbeständig.
3. Risse und Poren in Korrosionsprodukten wirken korrosionsfördernd.
4. Rauhe Oberflächen, auf die Reibungskräfte einwirken, sind besonders verschleißanfällig.
5. Dichte Schutzfilme wirken korrosionshemmend.
6. Chromschichten auf Eisen wirken korrosionshemmend.
7. Bei zwei sich reibenden Oberflächen wirken Zwischenstoffe verschleißhemmend.

## VI. Wiederholungsspiel. Welches Wort paßt?

### MANN

### FRAU

der Vater	
	die Dame
	die Schwester
der Sohn	
	die Tante
der Vetter	
der Freund	
	die Lehrerin
der Student	
der Kunde	
	Die Arbeiterin
der Verkäufer	
	die Komilitonin
der Kollege	
	die Touristin
der Betriebsleiter	

### MANN

### FRAU

	eine Dame
ein Mann	
	eine Schwester
ein Sohn	
	eine Tante
ein Ingenieur	
ein Freund	
	eine Lehrerin
ein Student	
	eine Kundin
	eine Mitarbeiterin
ein Verkäufer	
	eine Komilitonin
ein Kollege	
ein Kursleiter	

## VII. Woher kommen diese Substantive?

### **Substantiv**

Korrosionsbeständigkeit

Wärmebeständigkeit

Brennbarkeit

Giftigkeit

Notwendigkeit

Möglichkeit

Geschwindigkeit

### **Adjektiv**

beständig

Aufmerksamkeit  
Schwierigkeit  
Einfachheit  
Freiheit  
Zähigkeit

**VIII.** Ergänzen Sie die richtige Endung für die weiblichen Nomen in dem folgenden Text: -  
*heit, -keit, -schaft, -ung*

### **Stellenangebot**

Wir bieten Ihnen eine Tätig..., bei der wir Ihnen große Frei...en lassen. Wir suchen jemanden mit Erfahr... und Einsatzbereit..., Genauig.... . Vielseitig... und Freundlich... sollten eine Selbstverständlich... sein. Wenn Sie eine gute Aufstiegsmöglich... in der Wirt... suchen, senden Sie Ihre Bewerb.... bitte an Frau Werner.

### **Regel:**

Alle Substantive mit Endung: -heit, -keit, -schaft, -ung, -ion, -in, -ie enden im Plural auf -en.  
*Aber:* die Studentin – die Studentinnen

### **IX. Übung**

Füllen Sie bitte die nachfolgende Tabelle mithilfe des Textes aus. Wenn der Text keine Angaben enthält, so machen Sie bitte an die entsprechende Stelle in der Tabelle einen Strich.

	<b>Kupfer</b>	<b>Silber</b>
elektrische Leitfähigkeit		
Schmelzpunkt		
Korrosionsverhalten		
Herstellung		
Verwendung		
Bearbeitbarkeit		
Wärmedehnung		
Farbe		

## **6. Lektion** **(Sechste Lektion)**

### WERKSTOFFTECHNIK (I)

#### **6a. Wortschatz**

der Hartmetall, -e metal dur, aliaj dur (pentru unelte)  
der Hartstoff, -e aliaj dur  
das Bindematerial = das Bindemittel, - liant, material de lipire, de întărire, de aglutinare;  
aglomerant (chim.); adeziv  
Bindemittel n. metal de legătură  
Hauptbestandteil m. componentă /constituent de bază  
Bestandteile pl. componenți  
das Zerspanwerkzeug, -e unealtă de prelucrare prin așchiere  
der Verschleiß uzură  
Härte f. duritate Härte nach Brinell duritate Brinell  
härten a căli  
Härtemittel n. substanță, mediu de călire  
Härtegut n. produs călit  
die Beanspruchung, -en solicitare  
der Drehmeißel, - cuțit de strunjire  
der Ausgangsstoff, -e material inițial, de bază, materie primă  
das Gerüst, -e structură, (lam.) cajă  
sintern a sinteriza  
die Zähigkeit = die Viskosität f. vâscozitate  
die Fertigungstechnik, -en tehnologie de fabricație  
die Kugelmühle moară cu bile  
das Glühgut material de recoacere  
das Carbid, das Karbid, -e carbură  
die Titancarbidenschicht stratul de carbură de titan  
der Verbundstoff material compozit  
die Standzeit, -en (mat.) durabilitate ; timp mort/de inactivitate, (met.) durată/timp de  
așteptare, (cupt.) durata campaniei  
pressen (met., plast.) a presa, a matrița, a ștanța, a extruda  
beschichten a acoperi cu strat  
erreichen a obține; a atinge, a ajunge la

## 6b. Text

### **Hartmetalle. Bedeutung und Herstellung der Hartmetalle**

Hartmetalle sind Werkstoffe von großer Härte und hoher Verschleißfestigkeit. Wegen dieser Eigenschaften werden sie in der Fertigungstechnik als Schneidstoffe für Zerspanwerkzeuge wie Drehmeißel, Fräser, Bohrer verwendet.

In Maschinenelementen, die einer hohen Verschleißbeanspruchung ausgesetzt sind, werden sie ebenfalls häufig eingesetzt.

Die Hartmetalle bestehen aus einem harten Werkstoff, dem sogenannten Hartstoff, und einem Bindemittel. Aufgrund dieser Zusammensetzung gehören sie zur Gruppe der Verbundwerkstoffe.

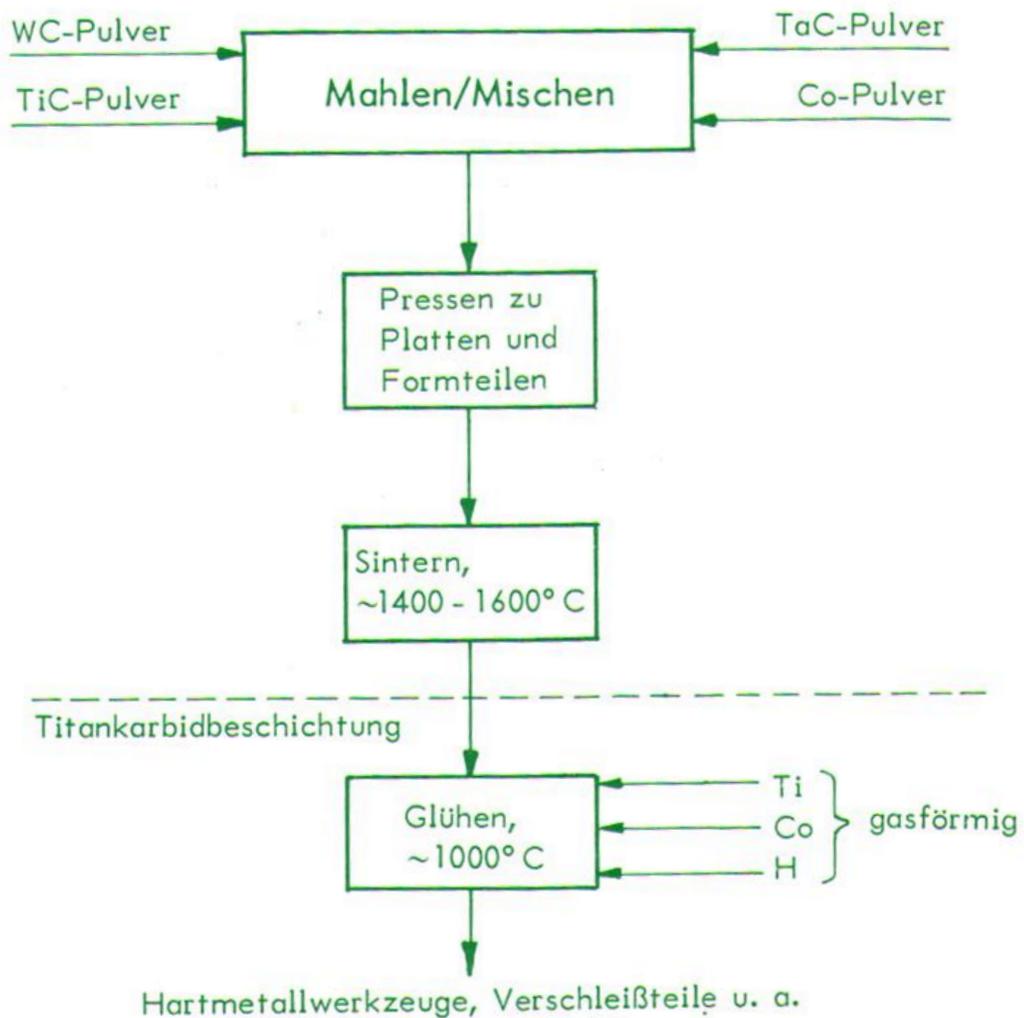
Die Ausgangsstoffe der Hartmetalle sind die Hartstoffe Wolframcarbid (WC), Titancarbid (TiC), Tantalcarbid (TaC) zum Teil auch Molybdän-carbid (Mo<sub>2</sub>C) und Niobcarbid (Nb<sub>2</sub>C). Als Bindemittel wird Kobalt (Co) zugegeben. Da die Carbide schlecht schmelzbar sind, wird das Hartstoffgerüst der Hartmetalle gesintert. Die technologischen Eigenschaften sind von dem Anteil an Hartstoffen und an Bindemittel abhängig. Je größer der Anteil an Hartstoffen ist, desto größer ist die Härte, während beim Einsatz von mehr Bindemittel eine Verbesserung der Zähigkeit erreicht wird. Grundsätzlich befindet sich in jeder Mischung Wolframcarbid als Hauptbestandteil und Härteträger sowie 3 bis 30% Cobalt als Bindemittel. Der Anteil der übrigen Carbide wird den gewünschten Eigenschaften entsprechend gewählt.

Um Hartmetalle herzustellen, werden die Carbide mit dem Bindemittel Cobalt in Kugelmühlen fein gemahlen, und dabei vermischt. Die Pulvermischung wird gepresst und bei 1 400 °C bis 1 600 °C fertig gesintert.

Sollen Hartmetalle als Schneidstoffe verwendet werden, können sie, um die Standzeit zu erhöhen, mit Titancarbid beschichtet werden. Dazu werden die Fertigteile in einem Ofen bei ca. 1000 °C geglüht. Dem Glühgut werden Titan und Kohlenstoff in Gasform sowie Wasserstoff zugeleitet. Die Gase verbinden sich auf der erhitzten Oberfläche zu Titancarbid und diffundieren mit dem Grundwerkstoff. Die aufgedampfte Titancarbid-schicht, die eine besondere Verschleißfestigkeit aufweist, hat etwa eine Dicke von 10 µm.

## HERSTELLUNG VON TITANBESCHICHTETEN HARTMETALLEN

### Herstellung von titanbeschichteten Hartmetallen



### 6c. Erläuterungen

Herstellung von Titanbeschichteten Hartmetallen producerea aliajelor dure acoperite cu strat de titan

die aufgedampfte Titancarbidsschicht = stratul de carbură de titan din care s-a pierdut carbonul

Zerspanwerkzeuge pl. unelte / scule aşchietoare

der Kohlenwasserstoff, -e = hidrocarbură

der Anteil der übrigen Carbide = conţinutul celorlalte/restului de carburi

der Anteil = cotă-parte, participaţie, parte (cuvenită); einen Anteil an ... haben = a avea o cotă-parte, a participa ; ein Anteil an + D = un conţinut de

zum Teil (kurz : z. T.) = în parte

sie werden ebenfalls häufig eingesetzt sunt utilizate la fel de des

die Verschleißfestigkeit rezistenţă la uzură

grundsätzlich din principiu; bazat pe principii, sistematic

fein gemahlen măcinat fin

schlecht schmelzbar greu fuzibil

ausgesetzt + D expus la

auf/weisen = haben

auf/dampfen a (se) evapora; (met.) a metaliza catodic

zu/geben a adăuga

Reflexivpronomen „sich“ (se): sich befinden, sich erhöhen, sich ausdehnen

#### **Sprachliche Mittel zur Beschreibung des Aufbaus oder von Zusammensetzungen:**

Eine Legierung **besteht aus** mindestens zwei chemischen Elementen, von denen eins ein Metall ist.

In vollständig erstarrten Legierungen können grundsätzlich nur drei Grundbausteine **enthalten** sein.

Stahl ist kohlenstoff**haltig**.

Perlitischer Stahl hat einen Kohlenstoff**gehalt** von 0, 83%.

C 45 ist unlegierter Vergütungsstahl **mit 0, 45% C**.

**Der Anteil** der übrigen Carbide wird den gewünschten Eigenschaften entsprechend gewählt.

Ein Molekül Kalziumhydrid  $\text{CaH}_2$  **ist zusammengesetzt aus** einem Kalziumatom und zwei Wasserstoffatomen. Seine **Bestandteile** sind also Kalzium und Wasserstoff.

#### **LEXIK**

Suffix **-er** für Geräte: Fräser (freză), Bohrer (burghiu), Löscher (stingător) – Unterschied zu Suffix **-er** für Personen: Lehrer (profesor), Handwerker (meseriaş), Schweißer (sudor), Schlosser (lăcătuş-mecanic)

Zusammenbindungen mit „-mittel“, „-stoff“, „-zeug“

Reduktionsmittel (agent reducător),

Kältemittel, Flussmittel (fondant, flux)

Werkstoff, Hartstoff, Baustoff, Rohstoff

Feuerzeug, Flugzeug, Werkzeug, Halbzeug (semifabricat, semiproduş)

Unterscheidungen: Rohstoff (Öl, Holz, Kohle, Baumwolle), Werkstoff (Eisen, Plaste), Hilfsstoff (Schmierstoff), Kraftstoff (Benzin, Diesel, Öl), Kunststoff (PVC)

## **Derivation**

### **Substantiv aus Adjektiv**

hart – die Härte

dick – die Dicke

warm – die Wärme

kalt – die Kälte

sauer - die Säure

## **STRUKTUREN**

**Namen + Präposition**: Anteil an, beim Einsatz von, eine Dicke von

**Präposition** *entsprechend* + Dativ - ersetze durch angemessen, gemäß  
*entsprechend* + Wechselposition

- steht a) vor oder b) nach der Nomengruppe:

a) Entsprechend dem französischen Wort, das aus dem Griechischen stammt, *oxygène* für Sauerstoff wurde diese Vereinigung mit Sauerstoff als Oxydation bezeichnet.

b) Der Anteil der übrigen Carbide wird den gewünschten Eigenschaften entsprechend gewählt.

## **DENKMODELLE**

Die Relation „*wenn – dann*“

- Grund und Folge
- Ursache und Wirkung

**A. Kausale Präpositionen**: *wegen*, *aufgrund* (oder *auf Grund*), *infolge* + Genitiv, *durch* + A

*wegen* + G (auch D)

Beispiel: wegen dieser Eigenschaften

*durch* + Akkusativ datorită, din cauza

Durch diese hohe Temperatur schmelzen Elektrode und Werkstück sehr schnell.

Die physikalisch-chemischen Eigenschaften von  $\beta$ -Glucan verändern sich durch Bildung von Gruppen kleineren Molekulargewichts und niedrigerer Viskosität.

*aufgrund*, *auf Grund* + Genitiv pe baza

Aufgrund dieser Zusammensetzung gehören sie [die Hartmetalle] zur Gruppe der Verbundwerkstoffe.

## **B. Kausale Konjunktion:** *weil, da;*

*zumal (da) = vor allem, weil cu atât mai mult cu cât/în special, deoarece*

Diese Konjunktionen leiten Nebensätze mit Verb in Finalposition ein.

**Da** die Carbide schlecht schmelzbar sind, wird das Hartstoffgerüst der Hartmetalle gesintert.

Man bezeichnet den Kupferkern im Kabel auch als "elektrischen Leiter", **weil** er Elektronen weiterleiten kann. Wieviel Strom fließt, kann man messen.

Die Rotation wird in der Technik bevorzugt, **weil** Antriebsmaschinen mit Drehbewegung häufiger sind (Elektromotor, Dampf- und Gasturbine).

Er nimmt die Einladung gern an, **zumal** er allein ist.

Der Smog ist hier schlimm, **zumal** in der Stadt.

## **Vergleichssatz = Proportionalsatz**

*je ... desto = cu cât ... cu atât*

*je (+ Adj. im Komparativ) ... desto (+ Adj. im Komparativ)*

Je größer der Anteil an Hartstoffen ist, desto größer ist die Härte.

Verbposition:

*Je + Verb in Finalposition, desto + Verb in 2. Position.*

Je wärmer die Außenluft **ist**, desto wirtschaftlicher **arbeitet** das Aggregat.

## **Der Finalsatz**

Der Finalsatz drückt eine Absicht oder einen Zweck aus.

a) Konjunktion *damit*

oder:

b) *um ... zu + Infinitiv*

*pentru a, ca să, pentru ca*

a) Im Hauptsatz und im Nebensatz: Subjekt **nicht**identisch

Der Autor gib ein Beispiel, **damit** die Leser das Funktionieren des Geräts kennenlernen.

b) Im Hauptsatz und im Nebensatz: Subjekt identisch

Er lernt Deutsch, **um** die Fachliteratur lesen **zu** können.

**Bei Verben mit trennbarem Präfix (Partikel)** steht „zu“ zwischen dem Präfix und dem Verb:

### **Beispiel:**

*her/stellen*

Um Hartmetalle herzustellen, werden die Carbide mit dem Bindemittel Cobalt in Kugelmøhlen fein gemahlen, und dabei vermischt.

**Bei Verben mit untrennbarem Präfix** steht „zu“ vor dem Verb:

Sollen Hartmetalle als Schneidstoffe verwendet werden, können sie, um die Standzeit zu erhöhen, mit Titancarbid beschichtet werden.

*Zur Erinnerung:*

### **Verb mit trennbarem Präfix**

Trennbare Präfixe (Partikeln) sind meistens Präpositionen: *ab-, an-, auf-, aus-, bei-, mit-, nach-, um-, vor-, zu-*

**Aber auch:** *ein-, fest-, her-, hin-, los-, weg-, wieder-, zurück-, zusammen-*.

*abfahren, anlassen, aufschrauben, aufhören, beitragen, feststellen, mitnehmen, vorbereiten, vorkommen, einpacken, auspacken, ausfüllen, umtauschen (a schimba, a face schimb), umpacken, wiederkommen, zugeben*

Trennbare Partikeln sind betont.

### **Verb mit untrennbarem Präfix**

Untrennbare Präfixe: *be-, er-, ver- zer-, emp-, ent-, ge-, miss-, hinter-, über-, wider- bearbeiten, erhöhen, verarbeiten, verpacken, zerfallen, empfehlen, entstehen, gelingen, misslingen, hinterlassen, widersprechen, übernachten*

Diese Partikeln sind unbetont.

Präfix „ver-„ (Zustandsänderung = schimbare de stare): *verbrennen, verdampfen, verbessern, verflüssigen, vergasen, verkleinern, vergüten*

**Die Suffixe:** *-beständig, -dicht, -echt, -fest, -frei, -haltig*

### **Analysieren Sie die Suffixe:**

1) *-beständig, -dicht, -echt, -fest, = rezistent la luftbeständig rezistent la acțiunea aerului luftdicht ermetic, etanș wärmedicht termoizolant wasserdicht impermeabil luftecht rezistent la intemperii verschleißfest rezistent la uzură wasserfest rezistent la apă, impermeabil wärmefest rezistent la caldura ; refractar feuerfest refractar; rezistent la foc*

2) *-frei = fără, lipsit de ladungsfrei (el.) fără sarcină spannungsfrei fără tensiuni sauerstofffrei lipsit de oxigen fehlerfrei fără defecte einwandfrei fără defecte*

wasserfrei care nu conține apă, lipsit de apă, (chim.) anhidru

3) *-haltig* = care conține

wasser*haltig* care conține apă, apos; (chim.) hidratat, hidru

kupferhaltig care conține cupru

## TEXTARBEIT

a. Wo gibt es Appositionen im Text?

b. Unterstreichen Sie im Text Zusammenbindungen mit : „-mittel“, „-stoff“, „-zeug“

b. Welches sind die Bestandteile der Hartmetalle?

c. Nennen Sie die Eigenschaften der Hartmetalle?

d. Wozu trägt das Bindemittel Co bei?

Warum werden die Carbide gesintert?

Wie werden die Hartmetalle hergestellt?

## 6d. Übungen

### DIE WELT DER TECHNIK

#### I. Bitte raten Sie.

Rätsel. Hier finden Sie sechs Wörter aus der Welt der Technik

Re	ka	me	her
Ta	schwin	ra	ne
Web	schen	dig	ra
Ge	fern	lam	keit
Film	pa	sch	pe
Farb	ma	se	tur

Schlüssel: Farbfernseher, Filmkamera, Geschwindigkeit, Reparatur, Taschenlampe, Webmaschine

#### II. Lesen Sie die folgenden Industriezweige und -branchen:

##### Industriezweige:

Elektrotechnische Industrie

Maschinenbauindustrie - Maschinen

Elektronische Industrie – elektrische Geräte und Ausrüstungen, Haushaltsgeräte

Stahlindustrie Eisen- und Stahlerzeugnisse

Chemische Industrie, chemische Erzeugnisse, Kosmetik, Pharma

Automobilindustrie – Fahrzeuge, LKW (= Lastkraftwagen), PKW (Personenwagen), Schiff-, Luft- und Raumfahrzeuge

Waschmittelindustrie

Nahrungsmittelindustrie – Nahrungsmittel, Genussmittel (Tabakwaren)

Textilindustrie – Textilien, Bekleidung

##### Industriebranchen:

Kraftwerkstechnik und Turbinentechnik  
Medizintechnik, Optik  
Elektronik-/Nachrichtentechnik  
Maschinenbautechnologie  
Werkzeugmaschinen  
Werkzeugmaschinen und hydropneumatische Systeme  
Feinmechanik und Nanotechnologie  
Schweißtechnik  
Betriebswirtschaft

### **III. Fachbereiche**

Werkstoffkunde, Fertigungstechnik, elektrische Messtechnik, Feinwerktechnik, elektrische Maschinen, Bauingenieurwesen, Fernsprechwesen, Landwirtschaft, Landtechnik und Maschinenbau, Biochemie

Nennen Sie auf deutsch die Bezeichnung für Ihren ausgewählten Fachbereich!

### **IV. Was passt nicht in die Reihe?**

gleich - ähnlich - identisch - verschieden  
warm - heiß - kalt - lauwarm - unterschiedlich  
groß - klein - mittlere - niedrig - gering - grundsätzlich  
Kälte - Hitze - Wärme

### **V. Bitte ergänzen Sie:**

Was muss ich tun, um das Problem (lösen).  
Der Professor gebraucht einfache Wörter, damit der Student ihn (verstehen).  
Er muss den Text oft lesen, um ihn (verstehen).

### **VI. Der Relativsatz. Lesen Sie und unterstreichen Sie das Relativpronomen.**

Da ist mein Bruder, der Ingenieur ist.  
Da ist mein Bruder, den du kennst.  
Da is mein Kollege, dem du helfen kannst.  
Wo ist das Buch, von dem du sprichst?  
Wie heißt die Dame, der der Regenschirm gehört?  
Da ist der Hausschlüssel, der dem Kind gehört.  
Hier ist ein Buch, dessen Titel mich interessiert.  
Das ist eine Ware, deren Preis zu hoch ist.  
Das sind Waren, deren Preise zu hoch sind.  
Wo ist das Kind, das du abholen müßst?  
Wo ist der Mitarbeiter, der seinen Mantel hier vergessen hat?  
Die Filme, die ich sehen möchte, kommen nur nach 22 Uhr.  
Die Dame, mit der ich sprach, ist eine Kollegin von mir.  
Das ist Pythagoras Lehrsatz, den er seinen Schülern erklärt.  
Die Rechnung, die sie bezahlen muß, findet sie sehr hoch.

Er ist ein Mensch, dem ich viel verdanke.  
Das ist ein Job, von dem man träumen kann.  
Das ist die Musikanlage, die ich mir kaufen will.  
Das ist der Anzug, den ich ihm zum Eintritt in den Dienst schenkte.  
Das ist ein neues Rezept, das du probieren wolltest.  
Mir gefällt diese Zeitung, die sehr informativ ist.  
Er erzählt oft diese Geschichte, die er nicht vergessen kann.  
Da ist der Vertrag, den Sie unterzeichnen müssen.

## **7. Lektion** **(Siebente Lektion)**

### WERKSTOFFTECHNIK (II)

#### **7a. Wortschatz**

die Werkstofftechnik tehnica prelucrării materialelor  
verschiedenartig de diferite tipuri  
der Schmelzpunkt , -e punctul de topire  
das Werkstück, -e piesă lucrată  
die Nietverbindung, -en îmbinare/asamblare nituită  
beanspruchen a solicita  
verhältnismäßig relativ  
die Fläche suprafață  
die Oberfläche suprafață  
das Rohr, -e teava, tub  
die Röhre, -n țevă, tub, conductă  
der Verbrauch consum  
dicht, dens, etanș, compact  
luftdicht ermetic, etanș  
wasserdicht impermeabil  
gleichsinnig = în același sens  
unwirtschaftlich nerentabil  
gegenüber + D față de  
gewiss sigur; (adj.) anumit

#### **7b. Text**

##### **Löten. Werkstoffe für Lötungen**



Manuelles Weichlöten mittels eines elektrischen LötKolbens

## **Allgemeines**

Unter Löten versteht man das Vereinigen von Werkstücken aus gleicher oder verschiedenen Metallen mit Hilfe eines geschmolzenen metallischen Zusatzwerkstoffes (Lotes), dessen Schmelzpunkt unter dem zu verbindenden Werkstoffe liegt. Damit das Lot fließen und am Grundwerkstoff binden kann, müssen Lot und Lötflächen eine Mindesttemperatur, die Arbeitstemperatur, haben.

## **Klassifikation**

Je nach deren Höhe unterscheidet man zwischen Weichlöten (unter 450 °C) und Hartlöten (über 450 °C).

## **Beschreibung**

1. Das Weichlöten ist praktisch für alle Metalle geeignet und wird vorwiegend für leichtere Bauteile und gering beanspruchte, luft- und wasserdichte Verbindungen angewendet, z. B. für Kühler von Kraftfahrzeugen, Dosen, Behälter, Kabelanschlüsse, Dachrinnen, Faltröhre und Dachabdeckungen.

2. Das Hartlöten kommt hauptsächlich zum Verbinden von Teilen aus Schwermetallen bei größeren Beanspruchungen in Frage, z. B. von Rohrflanschen, Rohrmuffen, Anschlussstutzen und Fahrzeugrahmen. Im folgenden sind einige Vor- und Nachteile der Lötverbindungen gegenüber anderen Verbindungselementen, insbesondere den Schweiß- und Nahtverbindungen aufgezählt, woraus sich schon gewisse Anwendungsmöglichkeiten erkennen lassen.

## **Beurteilung**

### ➤ **Vorteile**

Verschiedenartige Metalle lassen sich miteinander verbinden. Wegen verhältnismäßig niedrigen Arbeitstemperaturen erfolgt kaum eine schädigende Werkstoffbeeinflussung und kaum eine Zerstörung von Oberflächen-Schutzschichten (z. B. von Zinküberzügen bei Weichlötlung). Lötstellen haben eine gute elektrische Leitfähigkeit, Bauteile werden nicht durch Löcher geschwächt wie bei Nietverbindungen.

### ➤ **Nachteile**

Größere Lötstellen erfordern einen hohen Verbrauch des meist aus teureren Legierungsmetallen (z. B. Zinn oder Silber) bestehenden Lotes und sind daher unwirtschaftlich. Bei einigen Metallen, besonders bei Aluminium, besteht die Gefahr der elektrolytischen Zerstörung der Lötstelle, da in der Spannungsreihe der Elemente ein großer Abstand zwischen dem Werkstoff und den Legierungsbestandteilen des Lotes besteht; Aluminium soll darum möglichst geschweißt, genietet oder geklebt werden. Flussmittelreste können zu chemischer Korrosion der Verbindung führen. Die Festigkeit der Lötverbindungen ist geringer als die der Schweißverbindungen.

## **7c. Erläuterungen**

Größere Lötstellen erfordern einen hohen Verbrauch des meist aus teureren Legierungsmetallen (z. B. Zinn oder Silber) bestehenden Lotes = lipiturile mai mari cer un consum mare de aliaj constând (care constă) adesea din componente de aliere scumpe (de ex. staniu/cositor sau argint)

„des meist aus teureren Legierungsmetallen (z. B. Zinn oder Silber) bestehenden Lotes = das ist ein erweitertes Attribut (este un „atribut dezvoltat“, deseori traductibil în română printr-o propoziție relativă)

Das Weichlöten (...) wird vorwiegend für leichtere Bauteile und gering beanspruchte, luft- und wasserdichte Verbindungen angewendet = Lipirea cu aliaj moale (...) este utilizată în special pentru/aplicată la componente mai ușoare și îmbinări (care sunt) foarte puțin solicitate, rezistente la aer și apă

in Frage kommen a veni în discuție ca temă, subiect  
möglichst pe cât posibil

meist, meistens de cele mai multe ori, majoritar

hauptsächlich în principal

erfolgen a urma, a avea loc; a avea (un) efect; erfolgen aus a rezulta, a reieși

möglichst pe cât posibil

unterscheiden a distinge, a deosebi

je nach ...unterscheiden a deosebi în funcție de

sich unterscheiden durch a se distinge prin

der Unterschied, -e deosebire, diferență

im Unterschied zu spre deosebire de

### **Synonyme**

vorwiegend în special, cu precădere

insbesondere = în special

besonders = în special; deosebit

erfolgen – geschehen a urma, a se întâmpla, a avea loc

### **Antonyme**

Hochtemperatur ↔ Mindesttemperatur = temperatură înaltă ↔ temperatură minimă

Hochdruck ↔ Niederdruck presiune înaltă ↔ presiune joasă

hochlegiert ↔ niedriglegiert = înalt aliat ↔ slab aliat

hochwertig ↔ geringwertig = cu valoare superioară ↔ cu valoare redusă; de calitate superioară ↔ de calitate inferioară

## STRUKTUREN

### Substantive. Pluralbildung. Eine Übersicht.

#### Typ 1: - e, ä/ü/-e

Singular	maskulin der Teil <i>Konsonant einsilbig</i>	neutrum das Problem	maskulin der Pass <i>Konsonant einsilbig</i>	feminin die Nacht
Plural	die Teil -e	die Problem -e	die Päss -e	die Nächt-e

#### Typ 2a : -n

Singular	feminin die Woch -e	maskulin der Nam -e
Plural	die Woche -n	die Name -n

#### Typ 2b -en

Singular	feminin die Verbind -ung <i>Konsonant</i>	feminin die Transformat -ion <i>Fremdwort</i>
Plural	die Verbindung -en	die Transformation -en

#### Typ 3 - -

Singular	neutrum das Ess -en <i>-er, -el, -en</i>	maskulin der Koff -er der Schlüss -el
Plural	die Essen - -	die Koffer - - die Schlüssel

#### Typ 4 : -er, ä-er

Singular	neutrum das Kind <i>einsilbig</i>	das Glas	maskulin der Mann
Plural	die Kind -er	die Gläs -er	die Männ -er

#### Typ 5 -s

Singular	maskulin der Aperitif	neutrum das Kino <i>Fremdwort</i>	feminin die E-Mail
Plural	die Aperitif -s	die Kino -s	die E-Mail -s

### Adjektive

gleich același, la fel  
 verschieden diferit  
 unterschiedlich divers, diferit  
 hoch ridicat, superior  
 nieder jos, inferior  
 gering (foarte) mic, redus  
 niedrig redus, scăzut, inferior

## Adverbien modifizieren Adjektive

(Graduierung und Relativierung)

Sie haben keine Endung.

wegen verhältnismäßig niedrigen Arbeitstemperaturen

Chrom ist relativ korrosionsbeständig.

Bei Raumtemperatur ist Zinn gegen die Atmosphäre und Wasser außerordentlich beständig. Das Zinn ist völlig ungiftig.

entscheidend verantwortlich für

## Das Partizipialattribut

Im Deutschen kann das Partizip I auch als Adjektiv benutzt werden und wird dann dekliniert evtl. erweitert.

Beispiel:

Wegen verhältnismäßig niedrigen Arbeitstemperaturen erfolgt kaum eine schädigende Werkstoffbeeinflussung.

## Verben. Modalverben

Infinitiv : *sollen, lassen*

Grundformen: *sollen - sollte - gesollt*

*lassen - ließ - gelassen*

	<i>sollen</i>	<i>lassen</i>
<b>Er sie (Sg.) es</b>	<b>soll</b>	<b>lässt</b>
<b>sie (Pl.)</b>	<b>sollen</b>	<b>lassen</b>
Der Gebrauch	Aufforderung, Auftrag, Anweisung	Bestellung

## LEXIK

### Wortfamilie „löten“

löten a lipi

das Löten lipire; sudură

das Lot aliaj de lipit metale

lötbar care poate fi sudat/lipit

die Lötverbindung, -en îmbinare prin lipire

die Lötstelle, -n loc de lipit ; lipitura

das Lötverfahren procedeu de lipire

das Lötzinn cositor/staniu pentru lipit  
die Lötnaht lipitură  
das Stumpflöten lipire cap la cap  
das Hartlöten lipire cu aliaj dur  
das Weichlöten lipire cu aliaj moale

### **Bindestrich und Komposita**

a) Verkürzte Schreibart: Vor- und Nachteile

Schweiß- und Nahtverbindungen, luft- und wasserdichte Verbindungen

b) Bindestrich und Kompositum: Oberflächen-Schutzschichten Eine besondere Form: „sich lassen“ + Infinitiv

Verschiedenartige Metalle lassen sich miteinander verbinden.

### **Passivkonstruktionen. Passiversatz**

- mit „sich lassen“ +Verb

Verschiedenartige Metalle lassen sich miteinander verbinden.

Zur Erinnerung: Struktur : Modalverb + Infinitiv in Finalposition

Aluminium soll darum möglichst geschweißt, genietet oder geklebt werden.

### **Konnektoren oder satzverknüpfende Partikeln:**

a) Referenzelemente

dabei, dadurch, hierfür = dafür, daher, dazu, darum

de aceea; din acest motiv; în acest caz/situație; în acest timp etc.

daher - darum = aus diesem Grunde

Größere Lötstellen erfordern einen hohen Verbrauch des meist aus teureren Legierungsmetallen (z. B. Zinn oder Silber) bestehenden Lotes und sind daher unwirtschaftlich.

Bei einigen Metallen, besonders bei Aluminium, besteht die Gefahr der elektrolytischen Zerstörung der Lötstelle ... Aluminium soll darum möglichst geschweißt, genietet oder geklebt werden.

b) Relativpronomen

Die Festigkeit der Lötverbindungen ist geringer als die der Schweißverbindungen.

wo + Präposition

wobei, wodurch, wofür, wozu

wo + r + Präposition, die mit Vokal anfängt: woraus; worüber

Im folgenden sind einige Vor- und Nachteile der Lötverbindungen gegenüber anderen Verbindungselementen, insbesondere den Schweiß- und Nahtverbindungen aufgezählt, woraus sich schon gewisse Anwendungsmöglichkeiten erkennen lassen.

### **Logische Strukturen : Ursache-Wirkung**

Verben: *bewirken – hervorrufen – verursachen + A*

Der Stromdurchgang bewirkt ein Magnetfeld mit Nord- und Südpol in der Spule. Das Magnetfeld in der Spule ruft eine gleichsinnige Magnetisierung der Weicheisenkerne hervor. Die Magnetisierung der Weicheisenkerne verursacht eine Abstoßung der Weicheisenkerne. Die Abstoßung der Weicheisenkerne bewirkt ein Drehmoment beim beweglich gelagerten Weicheisenkern. Das Drehmoment ruft einen Zeigerausschlag hervor.

### **Sprechakt begründen**

Aus welchem Grund? Din ce cauză/motiv?

*begründen a argumenta*

*beweisen a dovedi*

### **Argumente bringen**

**Bitte übersetzen Sie den Satz:**

Bei einigen Metallen, besonders bei Aluminium, besteht die Gefahr der elektrolytischen Zerstörung der Lötstelle, da in der Spannungsreihe der Elemente ein großer Abstand zwischen dem Werkstoff und den Legierungsbestandteilen des Lotes besteht; Aluminium soll darum möglichst geschweißt, genietet oder geklebt werden.

### **Bauen Sie Sätze.**

der Videorekorder	das Briefpapier	die Halskette	die Katze	die Kamera
die Weingläser	das Kaffeeservice	das Parfüm	das Bücherregal	
der Hund	der Reiseführer	der Ring	der Schlafsack	
der Radiowecker	die Schreibmaschine	der Radiorekorder		
die Schallplatte	die Werkzeugtasche	das Wörterbuch	der Geschirrspüler	
der Kugelschreiber	das Fahrrad	das Kochbuch	der Rückspiegel	

Warum?

*darum, deshalb, deswegen*

Ich trinke viel Kaffee  
viel Musik hören  
gern fotografieren  
viel schreiben  
oft reisen  
gern Ski fahren  
Haustiere mögen  
gern kochen  
gern Gäste einladen  
nicht gern spülen  
Spanisch lernen

Darum möchte ich eine Kaffeemaschine haben.  
Deshalb möchte ich die neuen CD's von Tina Turner kaufen.

immer zu spät aufstehen  
Auto selber reparieren  
Campingurlaub machen  
viele Bücher haben  
gern Schmuck tragen  
nicht gern Auto fahren  
nach Deutschland /in die Schweiz fahren  
- Bilden Sie nun Nebensätze mit *weil, da*

## Die Negation

### 1. *nicht*

### 2. *kaum*

Wegen verhältnismäßig niedrigen Arbeitstemperaturen erfolgt kaum eine schädigende Werkstoffbeeinflussung und kaum eine Zerstörung von Oberflächen-Schutzschichten (z. B. von Zinküberzügen bei Weichlötung). Lötstellen haben eine gute elektrische Leitfähigkeit, Bauteile werden nicht durch Löcher geschwächt wie bei Nietverbindungen.

### 3. Präfixe *un-, nicht-, -los*

wirtschaftlich ↔ **un**wirtschaftlich = rentabil ↔ nerentabil

unrein = impur

ungefärbt = incolor

unwichtig = neimportant

die Unmasse = Unmenge cantitate imensă

die Unzahl = un număr imens, o infinitate

das Unendliche = infinit

nichtmetallisch = nemetalic

nichtlegiert = nealiat

nichtrostend<sup>2</sup> = inoxidabil

aber: nicht eisenhaltig = neferos

der **Nicht**leiter = izolator, rău conducător de electricitate

das Nichteisenmetall = metal neferos

das Nichtmetall = (chim.) metaloid

far**blo**s = incolor

geruch**lo**s = inodor

Ein Beispiel:

das Unendliche = infinit

der Unendlichkeitsbegriff = noțiunea, conceptul de infinit

(bis) ins Unendliche la infinit

die Parallelen schneiden sich im Unendlichen = paralelele se întâlnesc la infinit

---

<sup>2</sup> *Nichtmetallisch, nichtlegiert, nichtrostend* u. Ä. werden gemäß der neuen Rechtschreibung auch getrennt geschrieben.

## Das Definieren (II)

### Definitionstyp

Y ist ein x (Oberbegriff), das (Relativsatz)

Ein Pumpspeicherkraftwerk ist ein Wasserkraftwerk, das Überschußener-gien speichert.

O centrală hidraulică de pompare cu bazin de acumulare este o uzină hidroenergetică care acumulează energii excedentare/neutilizate.

### Andere Sprachmittel zur Definition

Unter y versteht man ein x mit (von / das ...)

Unter y wird ein x verstanden

Beispiel:

Unter Maschinenteilen versteht man solche Bauteile, die ...

Bitte antworten Sie:

Was versteht man unter Löten?

## 7d. Übungen

### Wo steht das Verb im Hauptsatz?

Verben mit trennbarem Präfix (Wiederholungsspiel)

Suchen Sie im Wörterbuch

laufen	ab	---	ablaufen
stellen		dar	---
führen		aus	---
nehmen		vor	---
geben		an	---
fließen	zu	---	

### Was heißt der Plural? Schreiben Sie.

1. der Text, der Dialog, der Brief, der Freund, der Tisch, der Tag, der Abend, der Termin, der Schaltschrank, der Stuhl, der Kühlschrank, die Zeitschrift

2 a. die Sprache, die Frage, die Stimme, die Adresse, die Straße, die Karte, die Reise, die Woche, die Stunde, die Minute, die Sekunde, die Pause, die Steckdose, die Glühbirne, die Batterie, die Taschenlampe, die Anlage, die Waschmaschine, die Strickmaschine, die Webmaschine

2 b. die Zahl, die Information, die Möglichkeit, die Freundlichkeit, die Spannung, die Zeitung, die Übung, die Frist

3. das Land, das Haus, das Rad, das Zahnrad

4. der Morgen, der Fernseher, der Stecker, der Wecker, der Computer, der Sänger, das Zimmer, das Zeichen, der Geschirrspüler, der Taschenrechner, die Mutter, das Mittel

5. das Hotel, das Café, das Festival, das Auto, das Interview, das Büro, das Kino

**Ein Wort passt nicht in die Reihe:**

Metall – Legieren – Lötten – Stricken  
Bau – Aufbau – Fabrikation – Dienst – Montage

**TEXTARBEIT**

- a. Lesen Sie den Bauplan des Textes. Wie viele Textsegmente umfasst der Text?
- b. Verfassen Sie kurz eine Niederschrift zum Thema Vorteile und Nachteile der Lötverbindungen.
- c. Finden Sie Komparative im Text.

**Wo steht das?**

**Textsegment**

- a. Damit das Lot fließen und am Grundwerkstatt binden kann, müssen Lot und Lötflächen eine Mindesttemperatur, die Arbeitstemperatur, haben. ....
- b. Das Weichlöten ist praktisch für alle Metalle geeignet. ....
- c. Verschiedenartige Metalle lassen sich miteinander verbinden. ....
- d. Aluminium soll darum möglichst geschweißt, genietet oder geklebt werden. ....
- e. Bei einigen Metallen, besonders bei Aluminium, besteht die Gefahr der elektrolytischen Zerstörung der Lötstelle. ....

**LESETEXT**

Das Werkstück, das vernickelt werden soll, wird in eine Lösung aus Nickelsulfat  $\text{NiSO}_4$  und Wasser getaucht und an den Minuspol einer Gleichstromquelle angeschlossen. Der Pluspol wird mit einer Nickelplatte verbunden. Durch Einwirkung des elektrischen Stromes wandern die Nickelionen zur Katode und bilden dort einen Überzug auf dem zu vernickelnden Werkstück. Der Säurerest  $\text{SO}_4^{2-}$  wandert zur Anode und löst ein Nickelatom aus der Nickelplatte.

**DERIVATION**

Verb aus Substantiv

nichel - a nichela  
Nickel - vernickeln

etwas vernickeln a nichela ceva  
vernickelt werden a fi nichelat

Man vernickelt die **Werkstücke = Se nichrlează piesele.**

**Die Werkstücke werden vernickelt = piesele sunt nichelate**

das Werkstück, das vernickelt werden soll = das zu vernickelnde Werkstück = piesa care trebuie/urmează a fi nichelată

Die Werkstücke, die vernickelt werden sollen = die zu vernickelnden Werkstücke = Pieseale care trebuie/urmeaza a fi nichelate

Identifizieren Sie Substantive:

verkupfern, vernickeln, versilbern, verzinken, vergolden

## STRUKTUREN

### Erklärung

verkupfern, vernickeln, versilbern, verzinken, vergolden

**man** verkupfert, vernickelt, versilbert, verzinkt, vergoldet

verkupfert, vernickelt, versilbert, verzinkt, vergoldet **werden**

**die Werkstücke werden** verkupfert, vernickelt, versilbert, verzinkt, vergoldet

Durch Galvanisieren verkupfert, vernickelt, versilbert, verzinkt, vergoldet **man** Werkstücke.

Durch Galvanisieren **werden** Werkstücke verkupfert, vernickelt, versilbert, verzinkt, vergoldet.

Durch Galvanisieren **können** Werkstücke verkupfert, vernickelt, versilbert, verzinkt, vergoldet **werden.**

Die Werkstücke **sollen** durch Galvanisieren verkupfert, vernickelt, versilbert, verzinkt, vergoldet **werden.**

## Übung

### Muster

a. das/ein Werkstück verkupfern

das /dieses Werkstück **soll** verkupfert werden = wir haben im Plan dieses Werkstück zu verkupfern

das **zu** verkupfernde Werkstück - piesa **de** cuprat (= piesa care trebuie/ urmează a fi supusă procedurii de cuprare)

### Machen Sie es weiter.

b. das /ein Werkstück vernickeln

das Werkstück, das vernickelt werden soll = das zu vernickelnde Werkstück

c. das /ein Werkstück versilbern

das Werkstück, das versilbert werden soll = das zu ..... Werkstück

d. das /ein Werkstück verzinken

Das Werkstück, das verzinkt werden soll = das zu ..... Werkstück

e. das /ein Werkstück vergolden

das Werkstück, das vergoldet werden soll = das zu ..... Werkstück

f. die Werkstücke, die verkupfern werden sollen = die zu ..... Werkstücke

## **8. Lektion** **(Achte Lektion)**

### SCHWEISSTECHNIK

#### **8a.Wortschatz**

die Kieselgur diatomit, tripoli  
auf/schrauben 1. a înşuruba pe; 2. a deşuruba  
der Zusatzwerkstoff material de adaos  
der Druckminderer, - reductor de presiune  
das Druckminderventil, -e supapă reductoare de presiune  
das Schutzgas gaz de protecție  
der Grundstoff, -e material de bază  
der Zusatz, die Zusätze adaos  
der Kessel, - cazan  
die Rohrleitung, -en conductă de țeavă  
schmelzen (i), schmolz, geschmolzen a se topi  
das Schmelzbad, Schmelzbäder baie de sudare  
die Flammenrücktrittssicherung, -en siguranță de recul /retragere a flăcării  
gemäß + D conform, potrivit (unei legi, normativ etc.)  
das Zusatzmetall, -e metal de adaos  
der Lichtbogen, die Lichtbögen arc electric  
der Schlauch, die Schläuche furtun; racord flexibil  
erzielen a obține  
die Flasche, -en sticlă (recipient); butelie; vas  
die Acetylen-Sauerstoffflamme flacără oxiacetilenică  
mischen a amesteca  
das Gemisch amestec  
statt/finden a avea loc  
der Brenner, - arzător, injector de gaz  
die Mutter, - piuliță  
die Verflüssigung lichiefiere  
die Brennermündung gura arzătorului  
das Gussstück, -e piesă turnată  
das Absperrventil, -e valvă, robinet, supapă de închidere  
verhindern a împiedica, a inhiba  
zusammen/schließen a îmbina exact

## 8b. Text

### Schweißen und Schweißverfahren

#### Definition

Unter Schweißen versteht man (gemäß EN 14610 und DIN 1910-100) das unlösbare Verbinden von Bauteilen unter Anwendung von Wärme oder Druck, mit oder ohne Schweißzusatzwerkstoffen. Dabei werden beim Schmelzschweißen die Grundwerkstoffe bis zur Verflüssigung erhitzt und so nach deren Erkaltung verbunden.

Beim Autogenschweißen werden Werkstücke aus Metall mittels offener Flamme, die bei der Verbrennung von Ethin ( $C_2H_2$ ) mit Sauerstoff ( $O_2$ ) entsteht, erhitzt und direkt oder mittels speziell legiertem Schweißdraht miteinander verbunden.

Schweißbrenner (Saugbrenner)

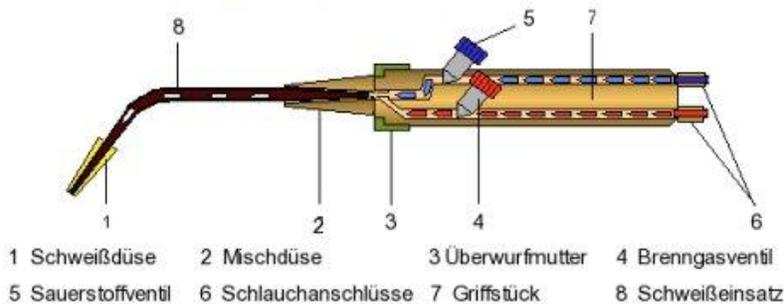


Bild 1

der Schlauchanschluss, -anschlüsse racord cu furton; racord flexibil

die Mischdüse, -en ajutoraj de amestecare

das Brenngasventil, -e supapa gazului de ardere

das Sauerstoffventil, -e supapă de oxigen

die Überwurfmutter piuliță olandeză

die Schweißdüse, -n ajutoraj de sudură, bec

der Schweißeinsetz, -sätze cuțit

das Griffstück, -e mâner

#### Schweißverfahren. Beschreibung des Verfahrens

Zu einem Schweißgerät gehören mindestens je eine Stahlflasche mit Acetylen (gelbe Flasche), das in Kieselgur gebunden ist (Dissousgas), und mit Sauerstoff (blaue Flasche). Für stationäre Schweißanlagen können mehrere Flaschen zu einer Batterie zusammengeschlossen werden.

Auf den Flaschen ist jeweils ein Druckminderventil aufgeschraubt, um den Flaschendruck auf den jeweiligen Arbeitsdruck zu reduzieren. Danach sind Absperrventile und Flammensicherungen (auch Gebrauchsstellenvorlagen genannt) angeordnet, damit die Flamme nicht in die Flaschen zurückschlagen kann. Die Schweißflamme wird am Schweißbrenner eingestellt, wobei Acetylen ( $C_2H_2$ ) und Sauerstoff im Verhältnis 1:1 gemischt werden. Diese Flamme nennt man neutrale Flamme. Ihre Farbe ist weißleuchtend. Die neutrale Flamme kann „hart“ oder „weich“ sein, je nach der Geschwindigkeit, mit der

das Gasgemisch aus der Brennermündung strömt – je härter die Flamme, desto höher die Temperatur.

Die Flamme wirkt beim Mischverhältnis von 1:1 reduzierend, so dass kein Luftsauerstoff an das Werkstück gelangt und somit keine Oxidschicht entsteht, die eine gute Verschweißung verhindern würde. Das Acetylen-Sauerstoff-Gemisch verbrennt in zwei Stufen. In der ersten Stufe findet am Schweißmundstück (Brennerspitze) eine unvollständige Verbrennung statt. Die dadurch entstandenen Gase Kohlenmonoxid und Wasserstoff brauchen zu ihrer restlosen Verbrennung weiteren Sauerstoff aus der umgebenden Luft. Dadurch bildet sich eine sauerstofffreie Zone etwa 2 bis 5 mm vor dem Flammenkegel. In dieser sogenannten „Schweißzone“ herrscht die höchste Temperatur der Flamme mit etwa 3200 °C.

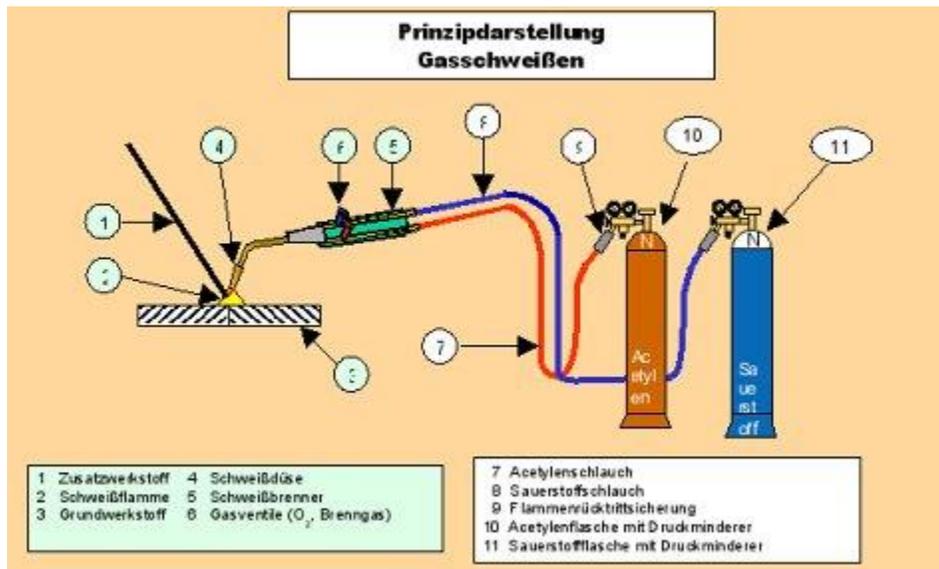


Bild 2

Zum Schweißen ist eine große Wärme notwendig. Diese erzeugt man durch Schweißgase oder durch elektrischen Strom. Durch die große Wärme wird das Zusatzmetall und der Grundstoff zu einem flüssigen Schmelzbad vereinigt. Es gibt verschiedene Schweißverfahren.

Bei der Autogenschweißung (korrekt jedoch Gasschmelzschweißung oder Acetylen-schweißung) wird meist mit der Acetylen-Sauerstoffflamme geschweißt. Beide Gase werden im Schweißbrenner (Bild 1) gemischt und verbrannt. Dabei entstehen Temperaturen von 3000 bis 3200 °C.

Das autogene Schweißen wurde ursprünglich nur für Eisen verwendet. Heute kann man fast alle Metalle, auch Aluminium Al und Zink Zn schweißen. Die Form und Größe der Stücke ist gleichgültig. Man kann Gussstücke, z. B. Motorblocks eines Kraftwagens, Kessel, Rohrleitungen usw. schweißen.

Bei der Lichtbogenschweißung entsteht zwischen Elektrode und dem Werkstück ein Lichtbogen. Im Lichtbogen finden gleichzeitig thermische, elektrische, chemische und mechanische Vorgänge statt. Die Lichtbogentemperatur beträgt etwa 3500 bis 4000°C.

Durch diese hohe Temperatur schmelzen Elektrode und Werkstück sehr schnell. Das Metall verdampft zum Teil.

Bei der Schutzgasschweißung brennt der Lichtbogen in einer Schutzgasatmosphäre. Als Schutzgas dient Argon Ar, Kohlendioxid CO<sub>2</sub> usw. Durch die Schutzgasschweißung können fast alle Metalle geschweißt werden.

\*

### **Mögliche Gefahren (= pericole posibile)**

- Brand/Explosion durch Gasgemisch incendiu/explozie din cauza amestecului de gaze
- Gefahrstoffe (Gase/Rauch) substanțe periculoase (gaze/fum)
- Lärmschäden leziuni la nivelul urechii, cauzate de zgomot
- optische Strahlung radiație optică
- Verbrennungen durch heiße Teile oder Funken arsuri provocate de piese încinse sau scântei
- Hautabschürfungen pl. zgârieri ale pielii, excoriații
- Lähmungen pl. paralizii
- Ionisierung ionizare

### **8c. Erläuterungen**

das unlösbare Verbinden îmbinare/asamblare nedemontabilă  
im Verhältnis 1:1 = im Verhältnis *eins zu eins* în raport, în proporție de 1 la 1  
verwenden für a utiliza pentru  
verwenden als a utiliza ca  
ursprünglich inițial  
gleichgültig indifferent  
notwendig necesar  
mindestens cel puțin  
mittels prin intermediul  
sogenannt așa numit  
zum Teil în parte, parțial  
unvollständig incomplet  
restlos = vollständig complet  
notwendig zu necesar la  
eine große Wärme(menge) o mare cantitate de căldură

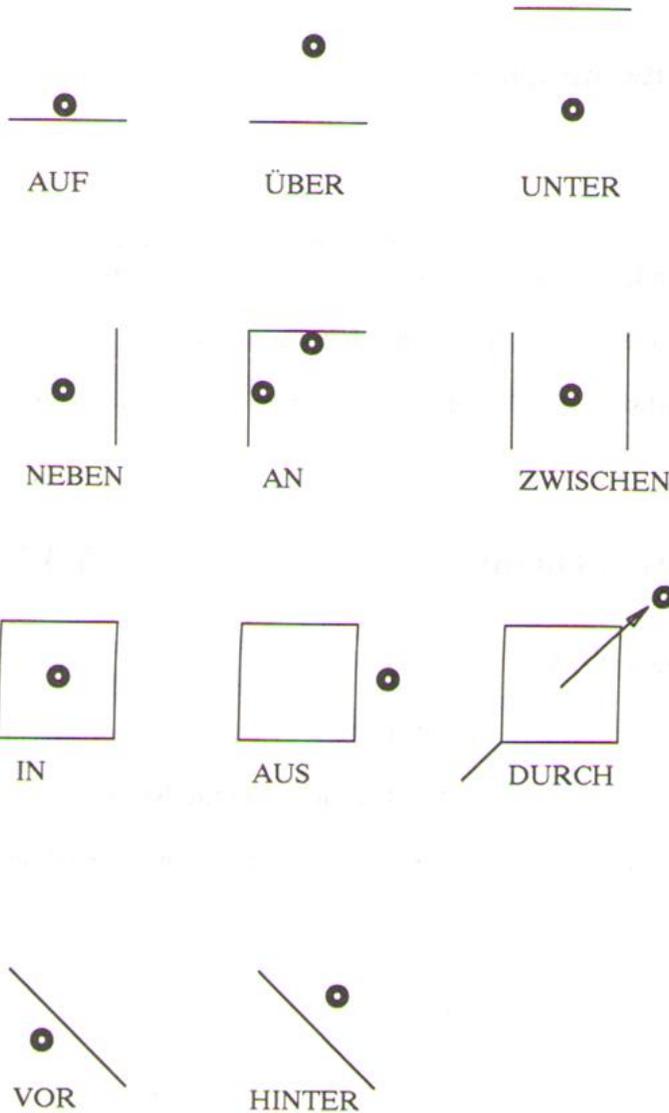
## STRUKTUREN

### Wechselpräpositionen = Präpos. + Dativ oder Akkusativ

<i>an</i>	<i>auf</i>	<i>aus</i>	<i>durch</i>	<i>unter</i>	<i>neben</i>	<i>über</i>	<i>unter</i>	<i>vor</i>	<i>zwischen</i>
la	pe, la	din	prin	în spate, după	lângă	peste, deasupra	sub	în față, înainte	între

\* Hier gelten die Oppositionen Richtung/ Ort (direcție/loc); Bewegung /Ruhe (mișcare/ repaos).

#### Lokale Präpositionen:



## Beispiele:

### ➤ Richtung: Präpos. + Akkusativ

Wenn ein elektrischer Strom zwischen zwei Elektroden hindurchgeschickt wird, die in eine solche Lösung eingetaucht sind ...

### ➤ Ort: Präpos. + Dativ

In dieser sogenannten „Schweißzone“ herrscht die höchste Temperatur der Flamme mit etwa 3200 °C.

Auf den Flaschen ist jeweils ein Druckminderventil aufgeschraubt.

Dadurch bildet sich eine sauerstofffreie Zone etwa 2 bis 5 mm vor dem Flammenkegel.

Bei der Lichtbogenschweißung entsteht zwischen Elektrode und dem Werkstück ein Lichtbogen.

Beide Gase werden im Schweißbrenner (Bild 1) gemischt und verbrannt.

Aber:

unter Schweißen versteht man = prin sudure înțelegem

unter diesen Bedingungen/ unter der Bedingung = în aceste condiții /cu condiția

durch die große Wärme = datorită căldurii mari

## Wortfamilie „schweißen“

schweißen a suda

das Schweißen sudare

die Schweißung sudură

der Schweißdraht, -drähte sârmă, vergea de sudare

das Schweißverfahren, - metodă de sudare

das Schweißgas, -e gaz de sudare

der Schweißbrenner, - suflaj de sudare; pistol de sudură; arzător

das Schmelzschweißen sudare prin topire

die Schutzgasschweißung, -en sudare electrică în gaz de protecție

## Quantoren

*beide, viele, mehrere, die meisten* = ambii/ambele, mulți/ multe, mai mulți/ mai multe, cei mai mulți/ majoritatea

## Adjektive auf -isch

log	-	isch
mathem	-	isch
elektron	-	isch

techn - isch  
plast - isch

Machen Sie eine Liste der Adjektive mit *-isch* im Text!

### **Sprachmittel zum Ausdruck der Folge**

*somit* auch Konjunktion – prin urmare, aşadar, deci

*also* Konjunktion - deci

*so* Adverb – așa, astfel

#### **Beispiele:**

Bei der Luft/Wasser-Wärmepumpe muss also die Wärme der Luft auf das Wasser übertragen werden.

Dabei werden beim Schmelzschweißen die Grundwerkstoffe bis zur Verflüssigung erhitzt und so nach deren Erkaltung verbunden.

#### **Der Konsekutivsatz**

*so dass = sodass* așa/ astfel încât

*so, dass* în așa fel, încât

#### **Beispiel:**

Die Flamme wirkt beim Mischverhältnis von 1:1 reduzierend, so dass kein Luftsauerstoff an das Werkstück gelangt und somit keine Oxidschicht entsteht, die eine gute Verschweißung verhindern würde.

#### **Konjunktiv mit *würde + Infinitiv***

Es entsteht keine Oxidschicht, die eine gute Verschweißung verhindern würde.

### **TEXTARBEIT**

a. Definieren Sie das Schweißen: *Unter Schweißen versteht man* (gemäß EN 14610 und DIN 1910-100) .....

b. Kontrolle

#### **Ergänzen Sie die Sätze.**

Für stationäre Schweißanlagen können mehrere.....

Zum Schweißen ist eine große Wärme .....

Das autogene Schweißen wurde ursprünglich nur für Eisen .....

Bei der Lichtbogenschweißung entsteht ....

Die Lichtbogentemperatur beträgt etwa .....

Bei der Schutzgasschweißung brennt der Lichtbogen .....

Durch die Schutzgasschweißung können fast .....

c. Fragen zum Text

1. Wie lautet die Formel von Acetylen?
2. Bei welchem Mischverhältnis von Sauerstoff und Acetylen ist die Flamme neutral?
3. Welche Farbe hat die neutrale Flamme?
4. Welche Farbe hat die Sauerstoffflasche?
5. Welche Farbe hat die Acetylenflasche?
6. Wie hoch ist die Lichtbogentemperatur bei der Lichtbogenschweißung?

### **8d. Übungen**

#### **I. Analysieren Sie und übersetzen Sie Finalsätze:**

1. Danach sind Absperrventile und Flammensicherungen (auch Gebrauchsstellenvorlagen genannt) angeordnet, damit die Flamme nicht in die Flaschen zurückschlagen kann.
2. Auf den Flaschen ist jeweils ein Druckminderventil aufgeschraubt, um den Flaschendruck auf den jeweiligen Arbeitsdruck zu reduzieren.

#### **II. Ergänzen Sie mit entsprechenden Adjektiven:**

1. Unter Schweißen versteht man das ..... Verbinden von Bauteilen unter Anwendung von Wärme oder Druck.
2. Diese Flamme nennt man ..... Flamme.
3. In der ersten Stufe findet am Schweißmundstück (Brennerspitze) eine ..... Verbrennung statt.
4. Die dadurch ..... Gase Kohlenmonoxid und Wasserstoff brauchen zu ihrer ..... Verbrennung weiteren Sauerstoff aus der .....Luft.  
Dadurch bildet sich eine ..... Zone etwa 2 bis 5 mm vor dem Flammenkegel.
5. In dieser sogenannten „Schweißzone“ herrscht die ..... Temperatur der Flamme mit etwa 3200°C.
6. Im Lichtbogen finden gleichzeitig ..... Vorgänge statt.
7. Durch diese ..... Temperatur schmelzen Elektrode und Werkstück sehr schnell.
8. Zum Schweißen ist eine ..... Wärme notwendig.

#### **III. Ergänzen Sie mit den entsprechenden Präpositionen:**

1. .... den Flaschen ist jeweils ein Druckminderventil aufgeschraubt.
2. Bei der Lichtbogenschweißung entsteht ..... Elektrode und dem Werkstück ein Lichtbogen.
3. Die dadurch entstandenen Gase Kohlenmonoxid und Wasserstoff brauchen zu ihrer restlosen Verbrennung weiteren Sauerstoff ..... der umgebenden Luft.
4. Dadurch bildet sich eine sauerstofffreie Zohe etwa 2 bis 5 mm ..... dem Flammenkegel.
5. .... dieser sogenannten „Schweißzone“ herrscht die höchste Temperatur der Flamme mit etwa 3200 °C.
6. Sie [die Flamme] kann „hart“ oder „weich“ sein, je nach der Geschwindigkeit, mit der das Gasgemisch ..... der Brennermündung strömt
7. .... Lichtbogen finden gleichzeitig thermische, elektrische, chemische und mechanische Vorgänge statt.

#### **IV. Finden Sie die Substantive und die Adjektive, die von diesen Verben kommen:**

erhitzen, erkalten, erwärmen, härten, verflüssigen

#### **V. Drücken Sie das folgende Partizip durch einen Relativsatz aus:**

Die dadurch entstandenen Gase Kohlenmonoxid und Wasserstoff brauchen zu ihrer restlosen Verbrennung weiteren Sauerstoff aus der umgebenden Luft.

#### **VI. Übersetzen Sie.**

Există diferite procedee de sudare. În acest text este vorba despre trei procedee de sudare: sudarea cu flacără oxiacetilenică, numită și autogenă, sudarea cu arc și sudarea cu gaz de protecție.

Pentru sudarea autogenă sunt necesare două gaze, acetilena și oxigenul. Aceste două gaze se amestecă și ard în arzător. Temperaturile dezvoltate ating (erreichen) 3000 până la 3200 °C.

Prin sudarea autogenă se pot suda aproape toate metalele. Se pot suda piese turnate, de exemplu blocuri motoare pentru construcții de autovehicule, cazane, conducte de țevă etc.

În arzătorul de sudare, gazele intră (einströmen) prin țeava de intrare a oxigenului și a gazului de ardere. Cu ajutorul robinetelor de reglare gazele se amestecă și trec (ziehen) prin suflaj și prin bec. Flacără oxiacetilenică poate depăși temperatura de 3000 °C.

Prin sudarea cu arcul electric se dezvoltă o temperatură mult mai mare, de până la 4000°C. Piesa sudată și electrodul se topesc.

Arzătorul de sudare este compus din bec, cuțit, piuliță, două supape, supapa gazului de ardere și supapa de oxigen, ajutoraj de amestecare, două racorduri flexibile.

Cu cât flacăra e mai puternică, cu atât mai ridicată e temperatura.

Amestecul oxiacetilenic arde în două trepte.

Pentru arderea completă, gazele necesită în continuare oxigen din aerul înconjurător.

## **9. Lektion** **(Neunte Lektion)** **MASCHINENBAU**

### **A. Was ist eine Maschine?**

Eine Maschine ist ein technisches System, das vom Menschen zur Anwendung der Naturgesetze geschaffen wurde. Die Transformation der Wärme in mechanische Arbeit und umgekehrt ist z. B. die theoretische Grundlage der Verbrennungsmotoren, Dampfmaschinen, Gasturbinen, der technischen Anlagen für Kälteerzeugung u. a.



fraesmaschine-hermle-h2-foto-bild-85769301

### **Maschinenbau**

Maschinenbau befasst sich mit Formen, Konstruktionsmöglichkeiten und Funktionsweisen von Maschinen bzw. Maschinenteilen. Hier ist die Definition als Abgrenzung gegenüber vergleichbaren Maschinen bzw. Maschinenteilen unerlässlich. Die Definition ist nur möglich vor dem Hintergrund der entsprechenden Hierarchie:

<b>Verbindungen/Cuplaje</b>		
unlösbar	lösbar	elastisch
permanent	intermitent	elastic

oder:

<b>Lager</b>				
<b>Gleitlager</b>		<b>Wälzlager</b>		
Radiallager	Axiallager	Radiallager	Axiallager	Radial-Axiallager

<b>Radiallager</b>			
Kugellager	Zylinderrollenlager	Tonnenlager	Kegelrollenlager

die Abgrenzung delimitare  
gegenüber față de  
vor dem Hintergrund pe fondul  
entsprechend corespunzător  
vergleichbar comparabil  
die Werkzeugmaschine,-n mașină-unealtă



## Maschinenteile

Grundbegriffe und Arten der Maschinenelemente/ Maschinenteile

### Benennung, Definition, Klassifikation

#### Definition der Maschinenteile:

Unter Maschinenteilen versteht man solche Bauteile, die zur Gestaltung und Aufbau von Maschinen, Apparaten, Geräten u. dgl. in gleicher oder ähnlicher Form immer wieder verwendet werden.

**Klassifikation:** Entsprechend ihrem Verwendungszweck unterscheidet man

1. *Verbindungselemente*: Niete, Schrauben, Mutter, Keile, Federn, Stifte, Bolzen, ferner Schweiß-, Löt- und Klebverbindungen
2. *Lagerungs- und Übertragungselemente*: Gleit- und Wälzlager, Achsen und Wellen, Kupplungen, Zahnräder und Getriebe, Riemen- und Kettengetriebe
3. *Elemente zur Fortleitung von Flüssigkeiten und Gasen*: Rohre und Zubehörteile, Armaturen wie Ventile, Schieber und Hähne.

Ferner sind noch einige Randgebiete: z. B. Passungen und Festigkeit und zulässige Spannung zu den Maschinenelementen hinzuzurechnen, da sie für deren Gestaltung und Berechnung grundlegend sind.

### **Bauplan eines Fachtextes**

Ein in den angewandten Wissenschaften charakteristischer/ häufig vertretener Textbauplan umfasst 5 Textsegmente:

Definition – Klassifikation – Beschreibung des Aufbaus – Beschreibung der Arbeitsweise – Angabe der technischen Vor- und Nachteile (Beurteilung)

## **B. Energietechnik**

### **9a.Wortschatz**

angewandte Wissenschaften = științe aplicate

die Maschinenteile pl. = organe de mașini

die Ersatzteile, pl. piese de schimb

Verbindungselemente pl. elemente de îmbinare

das Gerät, -e = aparat, utilaj, instrument

die Luftpumpe, -n pompă pneumatică

die Wasserpumpe, -n pompă hidraulică

die Kolbenpumpe, n pompă cu piston

Kreiselpumpe, -n pompă rotativă

die Turbine, -n turbină

der Aufbau construcție, mod de asamblare

der Maschinenbau construcții de mașini

die Maschinenbautechnologie tehnologia construcțiilor de mașini

die Werkzeugmaschine, -n mașină-unealtă

die Wasserpresse = Wasserdruckmaschine = das Wasserdruckwerk presă hidraulică

die Wasserdrucklehre = die Hydraulik hidraulică/ hidrostatică

hydropneumatisch hidropneumatic

hydropneumatische Systeme pl. sisteme hidropneumatice

die Kraft, die Kräfte forță ; (el.) tensiune

der Schutz protecție  
der Dampf, die Dämpfe abur  
der Verdampfer, - vaporizator  
der Verdichter, - compresor (de aer)  
die Wirtschaftlichkeit randament economic, rentabilitate  
der Heizkessel, - cazan de încălzit  
der Verdichterantrieb, -e propulsia, antrenarea, acționarea compresorului  
die Kältemaschine mașină de răcit, răcitor, frigorifer, mașină frigorigenă  
das Kältemittel, - agent de răcire  
das Zubehör sg. accesorii  
übertragen a transfera, a transmite  
luftgekühlt răcit cu aer  
entspannt fără tensiuni  
schalten a conecta  
entspannen a detensiona  
der Bestandteil, -e parte componentă  
gehören zu a aparține, a face parte din  
das Erdreich pământ, sol  
das Grundwasser pânza freatică  
fördern a transporta; a promova; (min.) a extrage  
der Kreislauf, die Kreisläufe ciclu, rotație, circulație, curs  
der Vorlauf tur; mers înainte  
der Rücklauf retur; recul, mers înapoi  
der Eintritt intrare  
der Austritt ieșire  
das Expansionsventil, -e supapă de expansiune  
die Außenluft aer din exterior/din atmosferă

## **9b. Text**

### **Arbeitsmaschinen: Pumpen**

Pumpen fördern Flüssigkeiten auf ein höher gelegenes Niveau. Pumpen sind Arbeitsmaschinen, weil ihnen mechanische Energie zugeführt wird. Diese mechanische Energie wird umgewandelt in Druck- und kinetische Energie.

Es gibt mehrere Arten von Pumpen:

- die Luftpumpe, -n pompă pneumatică;
- die Wasserpumpe, -n pompă hidraulică;

- die Wärmepumpe, -n pompă de căldură u. a.

## Die Wärmepumpe

### Aufbau und Funktion

Die Wärmepumpe ist eine Kältemaschinenanlage. Sie entzieht einer Wärmequelle, z. B. der Abwärme, die bei Industrieprozessen anfällt, nicht nutzbare Wärme niedriger Temperatur und setzt sie unter Arbeitsaufwand in nutzbare höher temperierte Wärme um.

Bei Einsatz der Wärmepumpe im Haushalt wird vorhandene Umweltwärme ausgenutzt, die sich z. B. im Erdreich, im Grundwasser und in der Luft befindet. Der Wärmeträger im Heizkreis ist im allgemeinen Wasser. Bei der Luft/Wasser-Wärmepumpe muss also die Wärme der Luft auf das Wasser übertragen werden.

Die Wirtschaftlichkeit der Wärmepumpe ist abhängig von der Temperatur der Außenluft. Je wärmer die Außenluft ist, desto wirtschaftlicher arbeitet das Aggregat. Die Temperaturgrenze, bei der die Wirtschaftlichkeit gerade noch gegeben ist, liegt bei ca. 3 °C. In der Bundesrepublik wird die Temperatur von 3 °C während einer Heizperiode nur in 20% aller Heiztage unterschritten. Daher erbringt die Wärmepumpe, obwohl ihre Wärmeleistung nur 50% der des Heizkessels beträgt, über 66% der Jahresheizarbeit.

Die Wärmepumpe arbeitet in einem geschlossenen Kreislauf, in dem folgende Bauteile untereinander geschaltet sind:

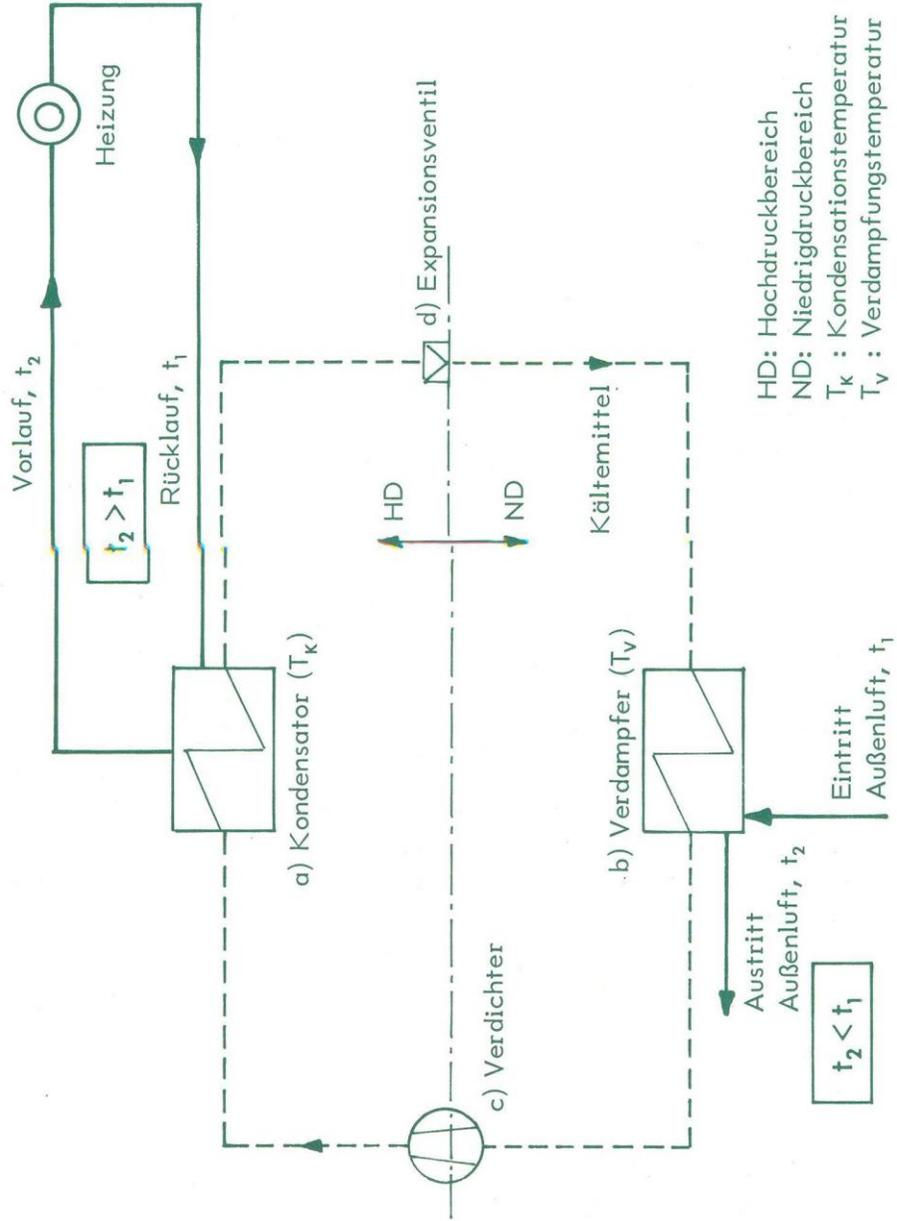
- a) Kondensator
- b) Verdampfer
- c) Verdichter
- d) Expansionsventil

Kondensator, Expansionsventil und der Verdichter gehören zum Hochdruckbereich, der Verdampfer zum Niederdruckbereich. Im Niederdruckbereich tritt ein Kältemittel, das im Kreislauf zirkuliert, in flüssiger Form in den Verdampfer ein, nimmt Wärme von der Außenluft auf und verdampft bei niedrigem Druck. Der entstandene Kältemitteldampf wird vom Verdichter zunächst abgesaugt, dann komprimiert und in den Kondensator gefördert. Im Kondensator gibt der Kältemitteldampf Wärme an den Wärmeverbraucher ab. Dabei wird das Kältemittel bei den gegebenen Druckverhältnissen wieder flüssig. Im Expansionsventil wird es auf den Druck entspannt, unter dem es im Verdampfer bei Wärmeaufnahme aus der Luft wieder verdampfen kann. Der Wärmekreislauf ist geschlossen.

Im Durchschnitt werden bei einem Drittel Arbeitsaufwand für den Verdichterantrieb zwei Drittel Wärme von einem tieferen Temperaturniveau zu einem höheren Temperaturniveau gefördert und technisch nutzbar gemacht.

# FUNKTIONSSCHEMA EINER LUFT/WASSER-WÄRMEPUMPE

Funktionsschema einer Luft/Wasser-Wärmepumpe



### 9c. Erläuterungen

der Hochdruckbereich zona de presiune înaltă

der Niederdruckbereich zona/domeniul de presiune joasă/reduşă

die Temperaturgrenze liegt bei ca. 3 °C = limita de temperatură este situată la ...

im Durchschnitt în medie

ähnlich asemănător, similar

u. dgl. = und dergleichen și altele asemănătoare

ferner mai departe, în continuare

die Heizkraft = die Wärmekraft putere calorică

ein Drittel o treime

unter Arbeitsaufwand cu consum de lucru/manoperă

zulässig admis

vorhanden existent

nicht nutzbar nefolosit

überschreiten a depăși (o limită/ măsură/valoare)

unterschreiten a rămâne sub (o valoare)

entziehen, entzog, entzogen + D a retrage; a extrage, a evacua, a elimina

Wärme entziehen a recupera căldură

schneiden, schnitt, geschnitten a tăia , a debita; a intersecta, a străpunge

### **Gegensätze**

sich ausdehnen (a se dilata) – sich verdichten = komprimieren (a se comprima)

ansaugen - abstoßen

Wärmezufuhr – Wärmeabgang

flüssig – fest

entziehen – zuführen

entspannen – spannen

Außenluft – Innenluft

vorhanden – nicht vorhanden

überschreiten - unterschreiten

### **Prozente:**

*Man schreibt*

*Man liest*

20%

20 (zwanzig) Prozent

Anmerkung : Prozent + Genitiv

In der Bundesrepublik wird die Temperatur von 3 °C während einer Heizperiode nur in 20% aller Heiztage unterschritten. Daher erbringt die Wärmepumpe, obwohl ihre Wärmeleistung nur 50% der des Heizkessels beträgt, über 66% der Jahresheizarbeit.

eine Hälfte o jumătate

## Wortfamilie „Wärme“

die Wärmequelle, -n sursă de căldură  
die Wärmetechnik termotehnică  
der Wärmeträger, - agent/suport termic  
die Wärmeleistung putere calorică, debit de căldură; producție de căldură die die Wärmekraftlehre termodinamică  
die Wärmekraft energie calorică/termică  
die Wärmeaufnahme absorbție de căldură  
der Wärmekreislauf, -läufe circuit termic  
der Wärmeverbraucher, - consumator termic  
Abwärme căldură reziduală/a gazelor de ardere

## Wort- und Sprachgebrauch

### Präposition *bei*

- lokal

Die Temperaturgrenze .... liegt bei ca. 3 °C.

- temporal

Gleichzeitigkeit (simultaneitate)

Bei Einsatz der Wärmepumpe im Haushalt wird vorhandene Umweltwärme ausgenutzt = Utilizând pompa de căldură în gospodărie se exploatează căldura existentă în mediul înconjurător

Sie entzieht einer Wärmequelle, z. B. der Abwärme, die bei Industrieprozessen anfällt. = Ea extrage dintr-o sursă de căldură, de exemplu din căldura gazelor de ardere, care se obține/ câștigă în timpul/ în cadrul proceselor industriale.

Bei der Schutzgasschweißung brennt der Lichtbogen in einer Schutzgasatmosphäre. = În timpul sudării cu gaz de protecție arcul electric arde într-o atmosferă cu gaz de protecție.

- konditional

Unterkühlte Lösungen kristallisieren bei (unter) Zugabe von Keimen schnell aus. = Soluțiile subrăcite cristalizează rapid dacă se adaugă nuclee de cristalizare.

Präposition *bei + dem + Verb als Nomen*

Wenn man gleichzeitig zwei Dinge tut, benutzt man „beim + Verb als Nomen“. Das Verb wird dann großgeschrieben, weil ein Artikel davor steht.

Beim Autogenschweißen werden Werkstücke aus Metall mittels offener Flamme, die bei der Verbrennung von Ethin (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) mit Sauerstoff (O<sub>2</sub>) entsteht, erhitzt und direkt oder mittels speziell legiertem Schweißdraht miteinander verbunden. = La sudura cu autogen

piesele din metal se încălzesc cu flacăra deschisă care ia naștere la arderea etinei cu oxigenul și se îmbina unele cu altele in mod direct sau cu ajutorul unui aliaj special.

### Verb *werden* als Kopula

*werden*, wurde, geworden a deveni

Dabei wird das Kältemittel bei den gegebenen Druckverhältnissen wieder flüssig. = În acest timp, agentul de răcire redevine lichid în condițiile de presiune date.

das Kältemittel wird... wieder flüssig

es wird/wurde warm = se face/s-a făcut cald = se încălzește/se încălzea/s-a încălzit

es ist warm geworden = s-a făcut cald/s-a încălzit

es wird/wurde rot = se înroșește/se înroșea/s-a înroșit

es ist rot geworden = s-a înroșit

rostig werden = a rugini

das Eisen wird rostig = fierul ruginește

### Lexik

*sich eignen für* - a se potrivi, a fi apt/bun pentru ceva

*geeignet / ungeeignet sein für* = a fi potrivit/nepotrivit pentru ceva

### Beispiele:

Dieses Messwerk *eignet sich für* Gleichstrom.

Dieses Messwerk *ist für* Gleichstrommessungen *geeignet*.

Dreheisenmessgeräte eignen sich für Gleichstrom ebenso wie für Wechselstrom.

Dreheisenmessgeräte sind sowohl für Gleich- als auch für Wechselstrommessungen geeignet.

Zur Messung geringer Ströme unter 20 mA *ist* dieses Messwerk *ungeeignet*.

### STRUKTUREN

#### Der Relativsatz

Präposition + Relativpronomen

Zur Erinnerung:

Relativpronomen sind: *der, die, das* oder : *welcher, welche, welches*

Begleitet von einer Präposition wird das Relativpronomen dekliniert:

Die Temperaturgrenze, **bei der** die Wirtschaftlichkeit gerade noch gegeben ist, liegt bei ca. 3 °C.

Im Expansionsventil wird es auf den Druck entspannt, **unter dem** es im Verdampfer bei Wärmeaufnahme aus der Luft wieder verdampfen kann.

Das Stromeindringmaß  $\delta$  (Delta) beschreibt die „Dicke“ der Randschicht, **in welcher** der Strom hauptsächlich fließt.

### Der Konzessivsatz

Konjunktion *obwohl* = *cu toate că*

Daher erbringt die Wärmepumpe, **obwohl** ihre Wärmeleistung nur 50% der des Heizkessels beträgt, über 66% der Jahresheizarbeit.

Analysieren Sie: Das Verb steht im Nebensatz in Finalposition.

### TEXTARBEIT

- Unterstreichen Sie Komposita mit „Heiz“, „Wärme“, „Kälte“
- Nennen Sie die Bestandteile der Wärmepumpe. Wie funktioniert sie?
- Übersetzen Sie ins Rumänische die Klassifikation der Maschinenteile. Benutzen Sie das Wörterbuch.

**Lesestrategie:** Semantische Relationen zwischen Hauptsatz und Nebensatz erkennen.

### 9d. Übungen

#### I. Verbinden Sie lokale Präpositionen mit dem Artikel:

Im Niederdruckbereich tritt ein Kältemittel, das im Kreislauf zirkuliert, in flüssiger Form in den Verdampfer ein.

Der entstandene Kältemitteldampf wird vom Verdichter zunächst abgesaugt, dann komprimiert und in den Kondensator gefördert.

Im Kondensator gibt der Kältemitteldampf Wärme an den Wärmeverbraucher ab.

Im Expansionsventil wird es auf den Druck entspannt, unter dem es im Verdampfer bei Wärmeaufnahme aus der Luft wieder verdampfen kann.

## II. Nennen Sie Lagerungs- und Übertragungselemente einer Maschine.

### III. Ordnen Sie folgende Hauptsätze und Nebensätze einander zu:

Bei Einsatz der Wärmepumpe  
im Haushalt wird vorhandene

Umweltwärme ausgenutzt,

**weil** ihnen mechanische Energie  
zugeführt wird.

Die Temperaturgrenze,

**die** sich z. B. im Erdreich, im  
Grundwasser und in der Luft befindet.

Je wärmer die Außenluft ist,

**dann** komprimiert und in den  
Kondensator gefördert.

Daher erbringt die Wärmepumpe,

**obwohl** ihre Wärmeleistung nur 50%  
der des Heizkessels beträgt, über 66%  
der Jahresheizarbeit.

Pumpen sind Arbeitsmaschinen,

**bei der** die Wirtschaftlichkeit gerade  
noch gegeben ist, liegt bei ca. 3 °C.

Der entstandene Kältemitteldampf  
wird vom Verdichter abgesaugt,

**desto** wirtschaftlicher arbeitet das  
Aggregat.

### IV. Übersetzen Sie:

Pompa de încălzire este o instalație cu frigorifer. Agentul/Suportul termic  
din circuitul de încălzire este în general apă.

Vaporii generați ai agentului de răcire sunt absorbiți de compresor, apoi  
comprimați și transportați în condensator. În condensator vaporii cedează  
căldură la consumatorii de căldură.

Rentabilitatea pompei de încălzire depinde de temperatura aerului din  
exterior. Cu cât aerul din atmosferă este mai cald, cu atât mai rentabil  
lucrează agregatul.

V. Übersetzen Sie den folgenden Fachtext ins Rumänische:

### **Schweißelektrode**

Die Stabelektrode besteht aus einem Kernstab und einer Umhüllung.

Die Stabelektrode wird zum Elektroschweißen verwendet und enthält den Zusatzwerkstoff, der zum Schweißen notwendig ist. Meistens ist dieser Zusatzwerkstoff mit einer Umhüllung umgeben, die Zusätze enthält. Würden die Elektroden mit Stoffen umhüllt, die das Schweißen erleichterten, das Schweißgut schützten und den Prozess metallurgisch beeinflussten. Die Schweißelektrode wird mit der zugehörigen Schweißzange an eine Schweißstromquelle angeschlossen und mit dem zu verschweißenden Werkstück kurzgeschlossen. Dabei entsteht ein Lichtbogen, welcher den Werkstoff des zu schweißenden Werkstücks aufschmilzt. Gleichzeitig schmilzt die Elektrode ab und verbindet sich mit dem zu schweißenden Werkstück.

Der Mantel der Elektrode bildet Gase, welche den Lichtbogen stabilisieren, indem sie der Blaswirkung entgegenwirken, und gleichzeitig die Oxidation der Schweißnaht verhindern. Zusätzlich sind Stoffe enthalten, die zur Bildung von Schlacke führen. Sie dient als Flussmittel zur Verringerung der Oberflächenspannung des aufgeschmolzenen Werkstoffs, sorgt für eine gleichmäßige Abkühlung und bindet Verunreinigungen.

Die Umhüllungen der Elektroden haben im Wesentlichen folgende Aufgaben:

- Ionisierung und Stabilisierung des Lichtbogens durch Beimengungen;
- Erhöhung der Ausbringung;
- gleichmäßige Abkühlung der Schweißnaht;
- Schutzgase gegen Stickstoff und Sauerstoff (Versprödung, Porenbildung)

Die Auswahl von Stabelektroden erfolgt nach Werkstoff und schweißtechnischen Gesichtspunkten. Dabei wird zuerst ein Vergleich der mechanischen Güterwerte des Schweißzusatzes mit den Güterwerten des Grundwerkstoffes vorgenommen, wobei die Mindestanforderungen des Grundwerkstoffes auch im reinen Schweißgut erreicht werden müssen.

Für die Auswahl von Stabelektroden können folgende Kriterien genannt werden:

- Der zu verschweißende Grundwerkstoff;
- Die chemische Zusammensetzung;
- Die metallurgischen und physikalischen Eigenschaften;
- Beanspruchungszustand;
- Schweißbedingungen;
- Schweißposition;
- Vorhandene Schweißstromquelle;
- geeigneter Umhüllungstyp

Die Auswahl der umhüllten Stabelektroden erfolgt meist nach den Katalogen für Schweißzusätze der Herstellerfirmen.

---

---

*Lösung:*

## **Electrodul de sudură**

Electrodul de sudură este format dintr-o tijă de bază și un înveliș.

Electrodul de sudură este folosit pentru sudarea electrică conținând material de adaos, fiind necesar sudării. Acest material de adaos este învelit cu un strat ce conține aditivi. Electrozii au fost acoperiți cu substanțe care facilitează sudura, o protejează și influențează procesul metalurgic. Electrodul de sudare este prins în clestele de sudare asociat la o sursă de alimentare și este scurtcircuitat cu piesa de sudat. Acest lucru creează un arc electric care topește materialul piesei sudate. În același timp, se topește electrodul și se formează baia metalică.

Învelișul de pe electrozi formează gaze protectoare, care stabilizează arcul, contracarând acțiunea de suflare, și simultan prevenind oxidarea sudurii. În plus, sunt incluse material, în înveliș, ce duc la formarea de zgură. Aceasta servește ca un agent fondant pentru a reduce tensiunea superficială a materialului topit, prevede o răcire uniformă și nu permite impurificarea băii metalice.

Învelișurile electrozilor au următoarele atribuții principale:

- Ionizarea și stabilizarea arcului electric;
- Creșterea randamentului sudurii;
- Răcirea uniform a sudurii;
- Protecție împotriva gazelor de azot și oxigen (fragilizare, formarea porilor).

Selecția de electrozilor se bazează pe caracteristicile materialelor și de sudură. Se face mai întâi o comparație a proprietăților mecanice ale materialului de adaos cu valorile materialului de bază, în care cerințele minime ale materialului de bază trebuie să corespundă metalului de adaos.

Pentru alegerea electrodului se ține cont de următoarele criterii:

- Materialul de bază pentru sudare;
- Compoziția chimică;
- Calitățile metalurgice și fizice;
- Rezistența la oboseală;
- Condiții de sudare;
- Poziția de sudare;
- Sursă de alimentare;
- Înveliș adecvat.

Alegerea electrodului învelit se realizează, de obicei, după cataloage de sudare ale producătorilor de consumabile.

*(Übersetzung: Ovidiu Alexandru Iftemie, Student an der Fakultät für Maschinenbau und Betriebswirtschaft (CMMI), Spezialisierung Schweißen, Technische Universität "Gheorghe Asachi" zu Iași)*

## QUELLENVERZEICHNIS /Bibliografie /

1. \*\*\*Langenscheidts Großwörterbuch. Deutsch als Fremdsprache (2002). Berlin und München: Langenscheidt KG.
2. BÖGE, ALFRED (1992): Das Techniker Handbuch. Braunschweig/ Wiesbaden: Friedr. Vieweg.
3. BREABĂN, MARIA LUIZA /STROESCU, RIMMA /IONESCU, LUMINIȚA (1982): Dicționar de metalurgie german-român. București: Editura Tehnică.
4. BUHLMANN, ROSEMARIE (1995): Hinführung zur mathematisch-naturwissenschaftlichen Fachsprache. Max Hueber Verlag, D-8045 Ismaning.
5. BUHLMANN, R./ FEARN, ANNELIESE (1987): Handbuch des Fachsprachenunterrichts. Berlin. München: Langenscheidt KG.
6. GRIGORIU, AURELIA/ BIDALACH, RODICA/ CERNAT, MAGDA (1999): Dicționar tehnic textil poliglot. București: Certex.
7. HALLER, JOHANN/ TALLOWITZ, ULRIKE (1991): Fachdeutsch für Wissenschaftler. Heidelberg: Julius Groos Verlag.
8. HELBIG, GERHARD/ BUSCHA, JOACHIM (2001): Deutsche Grammatik. Ein 9. Handbuch für den Ausländerunterricht. Berlin. München: Langenscheidt KG.
9. HELBIG, GERHARD/ BUSCHA, JOACHIM (1976), Deutsche Grammatik - Übungen, Enzyklopädie Verlag, Leipzig
10. KNECHT, PETRA - Hrg. (2006): Technische Textilien. Frankfurt/Main: Deutscher Fachverlag.
11. LUBINA, GERHARD/ BÖHM, MANFRED (1977): Webereitechnik. 3. neubearbeitete Auflage. Leipzig: Fachbuchverlag.
12. NICOLAE, OCTAVIAN (2001): Gramatica contrastivă a limbii germane, Vol. II Morfologia și sintaxa, Iași: Polirom
13. PLĂHTEANU, BORIS - Hrg. (2005): Dicționar ilustrat poliglot în construcția de mașini. Iași: Performantica.
14. SACHS, RUDOLF (1995): Deutsche Handelskorrespondenz. Der Briefwechsel in Export und Import. Neubearbeitung. Max Hueber Verlag, D-8045 Ismaning.
15. SAVIN, EMILIA (1985): Gramatica limbii germane. București: Editura științifică și Enciclopedică.
16. SCHREIBER, H./ SOMMERFELDT, KARL-ERNST/ STARKE, G. (1993): Deutsche Substantive. Sprachfelder für den Sprachunterricht. Berlin und München: Langenscheidt Verlag Enzyklopädie.
17. ZLATEVA, PAVLINA (2003) Computer- und Kommunikationstechnik. Deutsch für Studenten, Sofia: Lista Verlag.