

**Formelsammlung**  
**Zwischen- und Abschlussprüfung**  
**Textillaborant**

**Flächenberechnung**

<i>Quadrat</i>	$A = a^2$	$U = 4 \cdot a$	$A$	Fläche
			$a$	Seite a
<i>Rechteck</i>	$A = a \cdot b$	$U = 2 \cdot a + 2 \cdot b$	$b$	Seite b
			$c$	Seite c
<i>Trapez</i>	$A = \frac{a+c}{2} \cdot h$	$U = a + b + c + d$	$h$	Höhe
			$U$	Umfang
<i>Dreieck</i>	$A = \frac{g \cdot h}{2}$	$U = a + b + c$	$g$	Grundseite
			$r$	Radius
<i>Kreis</i>	$A = r^2 \cdot \pi = \frac{d^2}{4} \cdot \pi$	$U = 2 \cdot r \cdot \pi = d \cdot \pi$	$d$	Durchmesser
				

**Körperberechnung**

<i>Würfel</i>	$V = a^3$	$V$	Volumen
			
	$M = a^2 \cdot 4$	$M$	Mantelfläche
	$O = a^2 \cdot 6$	$O$	Oberfläche
		$a$	Seite a
<i>Quader</i>	$V = a \cdot b \cdot c$	$b$	Seite b
			
	$M = (a + b) \cdot 2 \cdot h$	$c$	Seite c
	$O = (a + b) \cdot 2 \cdot h + a \cdot b \cdot 2$	$h$	Höhe
		$d$	Durchmesser
<i>Zylinder</i>	$V = r^2 \cdot \pi \cdot h$	$r$	Radius
			
	$M = d \cdot \pi \cdot h$		
	$O = r^2 \cdot \pi \cdot 2 + d \cdot \pi \cdot h$		

## **Berechnung bei textilen Flächen**

*Flächenbezogene Masse  $m_A$  (in g/m<sup>2</sup>)*

$$m_A = \frac{m_{St}}{A} \quad m_{St} \quad \text{Masse des Textils}$$

$$m_A = \frac{m_L}{b} \quad A \quad \text{Fläche}$$

$b$  Breite des Textils

*Längenbezogene Masse  $m_L$  (in g/m)*

$l$  Länge des Textils

$$m_L = \frac{m_{St}}{l}$$

$$m_L = m_A \cdot b$$

## **Statistische Messwertbeurteilung**

*Arithmetischer Mittelwert*

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad \bar{x} \quad \text{Mittelwert}$$

$x_{i,1,2,n}$  einzelne Messwerte

$n$  Anzahl der Messwerte

*Varianz und Standardabweichung bezogen auf Stichproben aus einer Grundgesamtheit*

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad s^2 \quad \text{Varianz}$$
$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad s \quad \text{Standardabweichung}$$

$x_{i,1,2,n}$  einzelne Messwerte

$n$  Anzahl der Messwerte

$\bar{x}$  Mittelwert

### Streubereich

$\bar{x} \pm t \cdot s$	$\bar{x}$	Mittelwert
	$s$	Standardabweichung bezogen auf die Stichproben
	$t$	Faktor aus t-Tabelle für vorgegebene statistische Sicherheit P und Anzahl der Freiheitsgrade $f = n - 1$

### Variationskoeffizient

$VK = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100\%$	$VK$	Variationskoeffizient
	$s$	Standardabweichung
	$\bar{x}$	Mittelwert

### Vertrauensbereich (KI)

$VB = \bar{x} \pm \frac{t(P,f) \cdot s}{\sqrt{n}}$	$VB$	Vertrauensbereich
$VB = \bar{x} \pm \frac{t(P,f) \cdot VK}{\sqrt{n}}$	$\bar{x}$	Mittelwert
	$P$	gewählte statistische Sicherheit
	$f$	Freiheitsgrad = $n - 1$
	$t$	Faktor aus t-Tabelle für vorgegebene statistische Sicherheit P und Anzahl der Freiheitsgrade $f = n - 1$
	$s$	Standardabweichung
	$VK$	Variationskoeffizient
	$n$	Anzahl der Messwerte

## Garn- und Feinheitsberechnungen

$$T_t \text{ (tex)} = \frac{\text{Masse in g} \cdot 1000}{\text{Länge in m}}$$

$T_t$  Feinheit in tex

$$dtex = \frac{\text{Masse in g} \cdot 10000}{\text{Länge in m}}$$

$dtex$  Feinheit in dtex

$$Td = \frac{\text{Masse in g} \cdot 9000}{\text{Länge in m}}$$

$Td$  Feinheit in den

$$Nm = \frac{\text{Länge in m}}{\text{Masse in g}}$$

$Nm$  Nummer metrisch

$$tex_z = tex_1 + tex_2 + \dots + tex_n$$

$tex_z$  Feinheit des Zwirns

$tex_{1,2,n}$  Feinheit der Garne

$$Nm_z = \frac{Nm_1 \cdot Nm_2 \cdot \dots \cdot Nm_n}{Nm_1 + Nm_2 + \dots + Nm_n}$$

$Nm_z$  Nummer metrisch des Zwirns

$Nm_{1,2,n}$  Nummer metrisch der Garne

$$tex_{\text{eff}} = \frac{tex_z \cdot 100\%}{(100 - E)\%}$$

$tex_{\text{eff}}$  effektive Zwirnfeinheit

$E$  Einzwirnung

## Drehungsbeiwert

$$\alpha_{\text{tex}} = T \cdot \sqrt{\frac{T_t}{1000}}$$

$\alpha_{\text{tex}}$  Drehungsbeiwert in tex

$$\alpha_m = T \cdot \sqrt{\frac{1}{Nm}}$$

$T$  Drehungszahl bzw. Touren pro Meter

$T_t$  Feinheit in tex

$\alpha_m$  Drehungsbeiwert in Nm

$Nm$  Nummer metrisch

## Berechnung der Handelsmasse

$$m_H = m_V \cdot \frac{(100 \% + R \text{ in \%})}{(100 \% + F \text{ in \%})}$$

$m_H$  Handelsmasse

$R$  Reprise

$m_V$  Versandmasse

$F$  Feuchtegehalt

## Mischreprise

$$R_M = \frac{R_1 \cdot P_1 + R_2 \cdot P_2 + \dots + R_n \cdot P_n}{100 \%}$$

$R_M$  Mischreprise

$R_{1,2,n}$  Reprise der Faser

$P_{1,2,n}$  prozentualer Anteil der trockenen Faser

## Mischungsgleichung

$$m_1 \cdot w_1 + m_2 \cdot w_2 + \dots + m_n \cdot w_n = m_{\text{ges}} \cdot w_{\text{ges}}$$

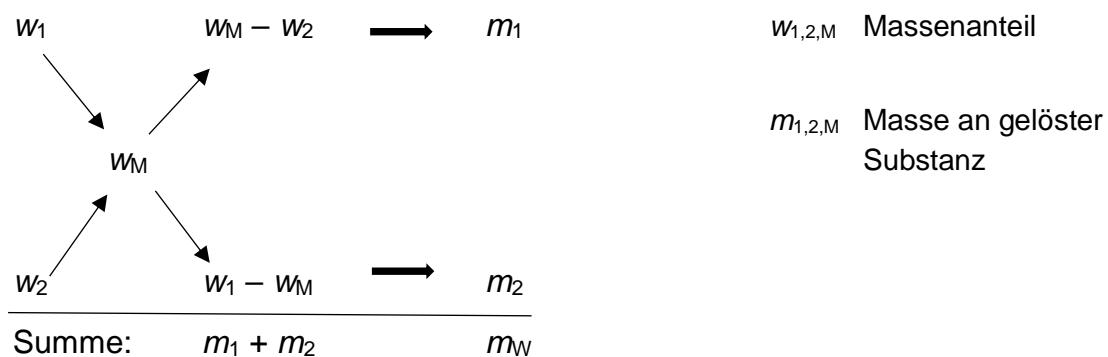
$w_{1,2,n}$  Massenanteil

$m_{1,2,n}$  Masse an gelöster Substanz

$w_{\text{ges}}$  Anteil gesamt

$m_{\text{ges}}$  Masse gesamt

## Mischungskreuz



## Grundlagen für stöchiometrische Berechnungen

$$n(X) = \frac{m(X)}{M(X)}$$

$n$  Stoffmenge  
 $X$  gesuchter Stoff  
 $M$  molare Masse  
 $m$  Masse

## Rechnen mit Mischphasen

$$w(X) = \frac{m(X)}{m(\text{Lösung})}$$

$w$  Massenanteil  
 $\beta(X) = \frac{m(X)}{V(\text{Lösung})}$   
 $c(X) = \frac{n(X)}{V(\text{Lösung})}$   
 $X$  gelöster Stoff  
 $m$  Masse  
 $n$  Stoffmenge  
 $V$  Volumen

$$m(X) = \frac{c(ML) \cdot t \cdot V(ML) \cdot M(X)}{z^*}$$

$m(X)$  Masse der Komponenten X  
 $c(ML)$  Stoffmengenkonzentration der Maßlösung  
 $V(ML)$  Volumen der Maßlösung  
 $M(X)$  molare Masse der Komponenten X  
 $t$  Titer der Maßlösung  
 $z^*$  Betrag der Ladungszahl der Ionen

## Dichte

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$\rho$  Dichte  
 $m$  Masse  
 $V$  Volumen

## t-Tabelle

Anzahl Freiheitsgrade $f$	statistische Sicherheit $P$ , zweiseitiger Vertrauensbereich		
	90%	95%	98%
1	6,314	12,706	31,821
2	2,92	4,303	6,965
3	2,353	3,182	4,541
4	2,132	2,776	3,747
5	2,015	2,571	3,365
6	1,943	2,447	3,143
7	1,895	2,365	2,998
8	1,86	2,306	2,896
9	1,833	2,262	2,821
10	1,812	2,228	2,764
11	1,796	2,201	2,718
12	1,782	2,179	2,681
13	1,771	2,16	2,65
14	1,761	2,145	2,624
15	1,746	2,131	2,602

1

Periode	
1	<b>H</b> Wasserstoff 2.2 0.09
2	<b>Li</b> Lithium 6.9675 4 9.0122
3	<b>Na</b> Magnesium 0.98 0.97 1.31 1.74
4	<b>K</b> Kalium 0.82 0.86 1.0 1.55
5	<b>Rb</b> Rubidium 0.82 1.53 0.95 2.63
6	<b>Cs</b> Cäsium 0.79 1.90 0.89 3.59 1.11 6.15
7	<b>Fr</b> Francium 0.7 0.89 2.08 5.5 4.1 10.1

### Legende

Symbol

schwarz = Feststoff

blau = Flüssigkeit

rot = Gas

grau = unbekannt

unterstrichen = radioaktiv

Dichte

rot =  $\text{kg}/\text{dm}^3$ schwarz =  $\text{kg}/\text{dm}^3$ 

grau = unbestimmt

Elektronegativität

Dichte

Serie

Symbol

Name

Ordnungszahl

Atommasse

Serie (Flächenfarbe)

Alkalimetalle

Hafnium

Nichtmetalle

Lanthanoide

Actinoide

unbekannt

Halogene

Edelgase

Metalle

Habennetalle

Obergangsmetalle

Lanthanoide

Actinoide

Metalle

Habennetalle

Obergangsmetalle

Halogene

Edelgase

unbekannt

Metalle

Habennetalle

Obergangsmetalle

Lanthanoide

Actinoide

unbekannt

Metalle

Habennetalle

Obergangsmetalle

Halogene

Edelgase

unbekannt

Metalle

Habennetalle

Obergangsmetalle

Halogene