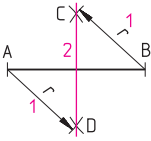


Konstruktionen

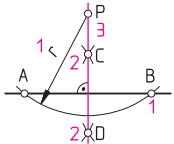


Strecke halbieren
Mittelsenkrechte errichten



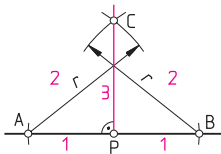
1. Kreisbögen um Endpunkte A und B einer Strecke schlagen, mit gleichem Radius $r (> AB/2)$
⇒ Schnittpunkte C und D;
2. C mit D verbinden!

Lot fällen von Punkt P auf Gerade



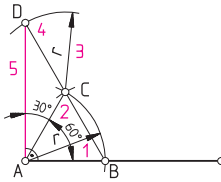
1. Kreisbogen um Punkt P schlagen
⇒ Schnittpunkte A und B;
2. Kreisbögen um A und B schlagen mit gleichem $r (> AB/2)$
⇒ Schnittpunkte C und D;
3. D über C bis P verlängern!

Senkrechte errichten ... auf einer Geraden



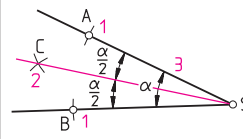
1. Kreisbogen um P auf der Geraden schlagen
⇒ Schnittpunkte A u. B;
2. Kreisbögen um A u. B schlagen, mit gleichem $r (> AB/2)$
⇒ Schnittpunkt C;
3. C mit P verbinden!

... im Endpunkt B einer Strecke



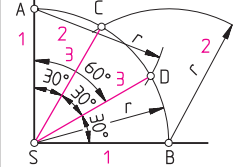
1. Kreisbogen um Endpunkt A schlagen
⇒ Schnittpunkt B;
2. Kreisbogen um B mit gleichem r schlagen
⇒ C;
3. Kreisbogen um C mit gleichem r schlagen
⇒ Kreisbogen;
4. B über C verlängern
⇒ Schnittpunkt D;
5. A mit D verbinden!

Winkel halbieren



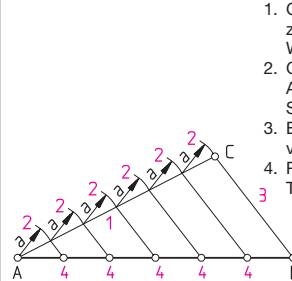
1. Kreisbogen um S schlagen
⇒ Schnittpunkte A und B;
2. Kreisbögen um A u. B schlagen mit gleichem r
⇒ Schnittpunkt C;
3. S mit C verbinden!

Rechten Winkel dritteln



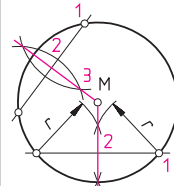
1. Kreisbogen um S schlagen
⇒ Schnittpunkte A und B;
2. Kreisbögen um A u. B schlagen mit gleichem r
⇒ Schnittpunkte C u. D;
3. S mit C und S mit D verbinden!

Strecke in gleiche Teile teilen



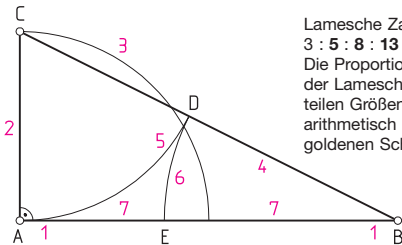
1. Gerade durch A zeichnen, in spitzem Winkel zur Strecke AB;
2. Gerade in gewünschte Anzahl gleich große Strecken teilen;
3. Endpunkt C mit B verbinden;
4. Parallelen durch die Teilpunkte zeichnen!

Kreismittelpunkt bestimmen



1. Sehnen (nicht parallel) in Kreis einzeichnen
2. Mittelsenkrechten auf den Sehnen errichten;
3. Mittelsenkrechten verlängern
⇒ Schnittpunkt M = Kreismittelpunkt!

Goldener Schnitt






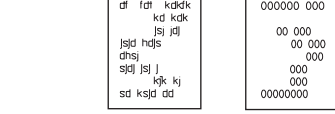

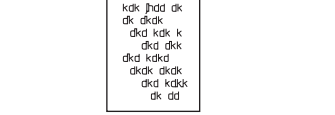
Lamesche Zahlenreihe:
 $3 : 5 : 8 : 13 : 21 : 34 \dots$
Die Proportionen (Verhältnisse) der Lameschen Zahlenreihe teilen GröÙen, Strecken arithmetisch im Verhältnis des goldenen Schnitt.

Streckenteilung

1. Strecke AB zeichnen;
2. Senkrechte in Eckpunkt A errichten;
3. Kreisbogen um A, $r = AB/2$ ⇒ Schnittpunkt C;
4. C mit B verbinden;
5. Kreisbogen um C, $r = CA$ ⇒ Schnittpunkt D;
6. Kreisbogen um B, $r = BD$ ⇒ Schnittpunkt E;
7. Streckenteilung:
MINOR (AE) und MAJOR (BE)

Der goldene Schnitt stellt ein harmonisches Teilungsverhältnis dar, das von der Natur übernommen bereits in der Antike in der Baukunst (griechische Tempelbauten) angewandt wurde. Das „göttliche“ Gesetz teilt eine Strecke in zwei ungleich große Abschnitte: in den MINOR (m), den kleineren, und in den MAJOR (M), den größeren Abschnitt. Dabei gilt $m : M = M : (m + M)$. Dieses Teilungsverhältnis drückt sich in der Lameschen Zahlenreihe aus. Üblicherweise wird mit den Proportionen $5 : 8$ bzw. $8 : 13$ bzw. $13 : 21$ gerechnet.













Anordnung von Texten

Symmetrisch (axial)		Asymmetrisch (anaxial)	
mittelachsig 	Statische Wirkung: geeignet bei kurzen Texten bzw. bei wenigen Worten mit Zeichen.	einseitig gebunden (Flattersatz) — links, — rechts)	
zweiseitig gebunden (Blocksatz) 		rhythmisch gebunden 	
Kombinationen (auch mit Signets) 		rhythmisch ungebunden 	
		Dynamische Wirkung: geeignet auch für längere Texte. Aber: Text nach Inhalt klar gliedern, Text nicht zerreißen.	

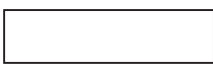






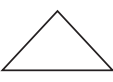
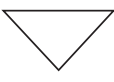

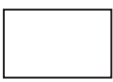

Formelemente

Punkt →	aneinander gereiht → Linie	in zwei Richtungen verteilt → Fläche
<ul style="list-style-type: none"> ● kleine Ausdehnung ● große Ausdehnung 	— gerade Linien (Freihand, mit Lineal) — gebogene Linien (Wellenlinien) — eckige, gezackte, geknickte Linien	— geometrische Flächen — frei gestaltete Flächen — Naturformen

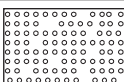
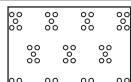
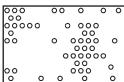
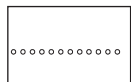
Ausdrucksgehalte von Linien

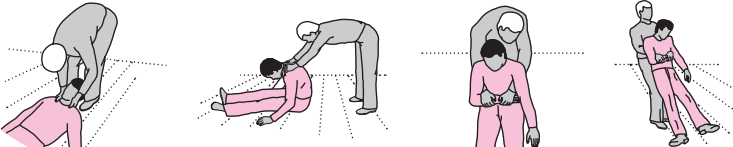
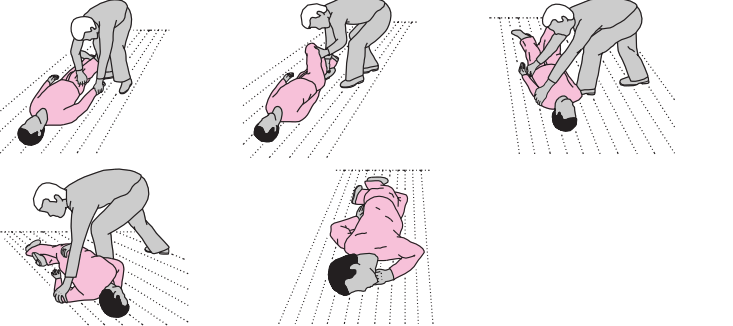
 stützend emporstrebend	 ruhend lagernd	 steigend optimistisch	 fallend depressiv	 aufstrebend nach oben	 fallend nach unten	 stützend	 lastend	 steigend statisch	 hängend dynamisch	 fallend dynamisch	 steigend dynamisch
--	--	---	---	---	--	---	--	---	---	---	--

Ausdrucksgehalte von Flächen

dynamische Formen	statische Formen			
  	  	 dynamisch	 nach oben	 nach unten
		 stehend	 liegend	 aufregend

Formanordnungsprinzipien

Streuung (beliebig verteilt)		Gruppierung (Gruppenbildungen)	
Häufung (Ansammlung)		Reihung (nebeneinander)	

<p>Rettenkette</p> <p>„Herumstehende“ zur Mithilfe auffordern:</p>	<p>Schnellste ärztliche Versorgung nach Unfällen, Verbrennungen, Verätzungen, Vergiftungen. Bis zum Notruf bzw. Eintreffen von Arzt sind Sofortmaßnahmen nötig:</p> <p>Sofortmaßnahmen → Notruf → Erste Hilfe → Rettungsdienst → Krankenhaus</p>
<p>Rettung</p> <p>Verletzte ansprechen, über Maßnahmen und Hilfe informieren, Trost zusprechen.</p>	<p>Vor lebensrettenden Sofortmaßnahmen: Verletzte aus akuter Gefahr bergen → sich und andere außer Gefahr bringen/Unfallstelle sichern</p> 
<p>Lebensrettende Sofortmaßnahmen</p> <p>Wenn Atmung vorhanden → stabile Seitenlage herstellen</p> <p>Blutungen zum Stillstand bringen:</p>	<p>Verletzte/Erkrankte nach Schmerzen fragen → beobachten (Verletzungen/Hautfarbe) → Puls kontrollieren → ggf. mit Decke zudecken.</p> <p>Bei Bewusstlosen: akute Erstickungsgefahr → Lebensgefahr → Atemkontrolle: Mund-/Rachenraum kontrollieren → bei Atemstillstand: Mund-Mund-/Mund-Nase-Beatmung!</p>  <p>Druckverband anlegen (z. B. Arm/Bein): einen Verband zwei-/dreimal um Wundauflage und Wunde wickeln, ein zweites Verbandpäckchen direkt über den Wundbereich auflegen und dann unwickeln (nicht zu stramm!).</p>
<p>Notruf ☎ 112</p> <p>WO? WAS? WIE VIELE? WELCHE? WARTEN!</p>	<p>Nach Feststellung der Verletzungen und nach Erstversorgung schnellstmöglich Notruf:</p> <p>Notfallort: Ort, Straße, Hausnummer, Stockwerk Notfallsituation beschreiben Anzahl an Verletzten angeben Art der Verletzung/Erkrankung angeben, Hinweis auf Lebensgefahr Gespräch erst beenden, wenn Rettungsleitstelle keine Rückfragen hat!</p>
<p>Erste Hilfe:</p> <p>Wunden steril verbinden!</p> <p>Verbrennungen mit kaltem Wasser kühlen!</p> <p>Verätzungen unter fließendem Wasser spülen!</p> <p>Bei Gas-Vergiftungen auf eigene Sicherheit achten (Atemschutz, Kontrollperson)!</p> <p>Verunglückte vom Stromkreis befreien → auf eigene Sicherheit achten: „Lichtbogen“</p>	<p>Wunden nicht mit Händen berühren (→ Schutzhandschuhe tragen); Wunden grundsätzlich nicht auswaschen oder reinigen; Wunden nicht behandeln (Puder, Salben, Desinfektionsmittel)! Fremdkörper in Wunden nicht entfernen! Wundversorgung: keimfreie Auflage + Befestigungsmaterial (Heftpflaster, Mullbinde). Jede Wunde innerhalb weniger Stunden vom Arzt endgültig versorgen lassen!</p> <p>Verbrennungen/Verbrühungen: Brennende Personen sofort löschen (mit Wasser, Feuerlöscher bzw. mit Decke), verbrannte Körperstellen sofort mit kaltem Wasser übergießen: mindestens 10 – 15 Minuten! Keine „Hausmittel“ anwenden! Nach Kaltwasserbehandlung Brandwunden mit sterilem Verband abdecken!</p> <p>Verätzungen: Betroffene Körperstelle/Auge sofort unter fließendem Wasser gründlich spülen → vom Wundbereich weg spülen, ohne gesundes Gewebe zu verätzen! Wurde Säure/Lauge verschluckt → sofort Wasser, Tee in kleinen Schlucken trinken!</p> <p>Vergiftungen: Betroffene ggf. aus Gefahrenzone bergen → ggf. lebensrettende Maßnahmen durchführen (Bewusstsein, Atmung, Kreislauf) → Betroffene zudecken → Rettungsdienst/Notarzt informieren</p> <p>„Elektronfall“: Bei hohen Strömen: Verbrennungen → Verkrampfungen → Herzkammerflimmern → Kreislaufstillstand! Stecker ziehen, Geräte, Maschine bzw. Sicherung ausschalten; sonst: Verunglückten mit isolierten Gegenständen von Stromquelle trennen; aber: bei Hochspannung mind. 5 m Sicherheitsabstand einhalten → (nur) Notruf tätigen!</p>



Größen

Größen sind Produkte aus *Maßzahl* (Zahlenwert) und *Maßeinheit* (Einheit). Der Zahlenwert wird näher bestimmt durch genommene *SI-Einheiten* (Basiseinheiten) und von diesen *abgeleitete Einheiten*. *Dezimale Vielfache* und *dezimale Teile* werden von den Basis- und den abgeleiteten Einheiten durch Vorsätze gebildet.

Länge

Umrechnungsfaktor: 10

km	hm	dam	m	dm	cm	mm	µm	nm
1	10	100	1 000	10 000	100 000	1 000 000	10 ⁹	10 ¹²
0,1	1	10	100	1 000	10 000	100 000	10 ⁸	10 ¹¹
0,01	0,1	1	10	100	1 000	10 000	10 ⁷	10 ¹⁰
0,001	0,01	0,1	1	10	100	1 000	10 ⁶	10 ⁹
0,000 1	0,001	0,01	0,1	1	10	100	10 ⁵	10 ⁸
0,000 01	0,000 1	0,001	0,01	0,1	1	10	10 ⁴	10 ⁷
10 ⁻⁶	0,000 01	0,000 1	0,001	0,01	0,1	1	1 000	10 ⁶
10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	0,000 01	0,000 1	0,001	0,01	0,1	1	1 000
10 ⁻⁸	10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	0,000 01	0,000 1	0,001	0,01	0,000 01	1

Kilometer Hektometer Dekameter

µm: Mikrometer nm: Nanometer

Zoll, engl. inch [in.] oder ["]: = 2,54 cm

Meile, engl. mile [mi.]: = 1 609,344 m

1 ft. = 12 in.

Fuß, engl. foot [ft.] oder [']: = 30,48 cm

1 mi. = 1 760 yd. = 5 280 ft. = 63 360 in.

1 yd. = 3 ft.

Yard, engl. yard [yd.]: = 91,44 cm

Seemeile = 1 852 m

1 mi. = 1 760 yd. = 5 280 ft.

Fläche

Umrechnungsfaktor: 100

km ²	ha	a	m ²	dm ²	cm ²	mm ²
1	100	10 000	1 000 000	10 ⁹	10 ¹¹	10 ¹³
0,01	1	100	10 000	1 000 000	10 ⁹	10 ¹¹
0,000 1	0,01	1	100	10 000	1 000 000	10 ⁹
0,000 001	0,000 1	0,01	1	100	10 000	1 000 000
10 ⁻⁹	0,000 001	0,000 1	0,01	1	100	10 000
10 ⁻¹¹	10 ⁻⁹	0,000 001	0,000 1	0,01	1	100
10 ⁻¹³	10 ⁻¹¹	10 ⁻⁹	0,000 001	0,000 1	0,01	1

square inch [sq. in.] = 6,452 cm²
 square foot [sq. ft.] = 0,0929 m²
 square yard [sq. yd.] = 0,8361 m²
 square mile [sq. mi.] = 259 ha
 = 2 590 000 m²

Quadratkilometer Hektar Ar

Raum

Umrechnungsfaktor: 1000

m ³	dm ³ (l)	cm ³ (ml)	mm ³
1	1 000	1 000 000	1 000 000 000
0,001	1	1 000	1 000 000
0,000 001	0,001	1	1 000
0,000 000 001	0,000 001	0,001	1

Hektoliter Deziliter Zentiliter Milliliter
 (1 hl = 100 l) (1 dl = 0,1 l) (1 cl = 0,01 l) (1 ml = 0,001 l)

cubic inch [cu. in.] = 16,39 cm³

cubic foot [cu. ft.] = 28,32 cm³

cubic yard [cu. yd.] = 0,764 m³

Gallone, engl. gallon [gal.] = 4,546 dm³

Gallone, amerik., [gal.] = 3,785 dm³

Barrel, amerik. barrel = 158,98 dm³ = 42 gal.

Masse

Umrechnungsfaktor: 1000

t	kg	g	mg
1	1 000	1 000 000	1 000 000 000
0,001	1	1 000	1 000 000
0,000 001	0,001	1	1 000
0,000 000 001	0,000 001	0,001	1

Hektogramm (1 hg = 100 g) Dekagramm (1 dag = 10 g)

Milligramm (1 mg = 0,001 g) Mikrogramm (1 µg = 0,001 mg)

Unze, engl. ounce [oz.] = 28,35 g

Pfund, engl. pound [lb.] = 453,59 g = 16 oz.

Stone [st.] = 6,35 kg = 14 lbs.

Quarter = 12,70 kg = 28 lbs.

hundertweight [cwt.] = 50,80 kg = 4 quarters

Tonne, engl. ton [t] = 1,016 t = 20 cwts

amerik. Quarter = 11,339 kg = 25 lbs.

amerik. Short ton = 907,2 kg

1 Karat = 0,2 g

bfn = „brutto für netto“, Verpackung ist kostenfrei.

Brutto – Netto – Tara

Brutto	–	Netto	=	Tara
Ware + Verpackung	–	Ware	=	Verpackung
[in g; kg]		[in g; kg]		[in g; kg oder in % von Brutto]

Zeit

Jahr [a]	Monat	Woche	Tag [d]	Stunde [h]	Minute [']	Sekunde ["]
1 Jahr	12 Monate	52 Wochen	≈ 365 d ^{*)}			
	1 Monat	≈ 4 Wochen ^{*)}	≈ 30 d ^{*)}			
		1 Woche	7 d			
			1 d	24 h		
				1 h	60 min	3600 s
					1 min	60 s

*) Alle 4 Jahre wird der 29. Februar als Tag eingeschaltet (Schaltjahr). Die Anzahl der Tage je Monat unterscheidet sich: 28 (bzw. 29) Tage im Februar, 30 Tage im April, Juni, September, November, 31 Tage im Januar, März, Mai, Juli, August, Oktober, Dezember.

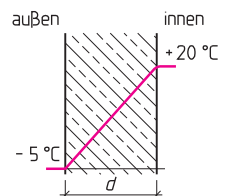
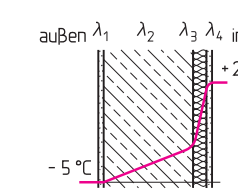
Umrechnung von Zeiteinheiten

: 12	: 30	: 24	: 60	: 60	
a	↔ Mon	↔ d	↔ h	↔ min	↔ sec
- 12	- 30	- 24	- 60	- 60	

Aggregatzustände

Änderung des Aggregatzustandes Eigenschaften der Stoffe	= Änderung der inneren Struktur des Stoffes und damit seiner Eigenschaften, abhängig von Temperatur und Druckverhältnissen.			
	Aggregatzustand	fest	flüssig	gasförmig
	Kristallgitter bestimmte Gestalt Kohäsion bestimmtes Volumen	ja ja ja ja	nein nein ja ja	nein nein nein nein
Zugeführte Energie, z. B. Wärmeenergie (Kennzeichnung: „+“), wird bei der Umkehrung wieder freigesetzt (Kennzeichnung: „-“). Die Beiträge sind gleich groß.				
+ Schmelzwärme →	Schmelzpunkt	+ Verdampfungswärme →	Siedepunkt	
fest	flüssig		gasförmig	
	Erstarrungs- punkt	← Erstarrungswärme –	Konden- sationspunkt	← Kondensationswärme –
Eis, Mineralien, Metalle	Wasser, Öle, Lacke, Lösemittel		Wasserdampf, Luft, Gas	

Wärmeausbreitung

Wärmeausbreitung	erfolgt von der höheren zur niedrigeren Temperatur.
Wärmeübertragung: Wärmeströmung Wärmeleitung Wärmestrahlung	– durch Strömung (Konvektion): Wärmetransport durch strömende Gase, Flüssigkeiten. Ausdehnung beim Erwärmen → geringere Dichte → Aufsteigen erwärmter Luft → Nachführen kühlerer Luft → Luft-Umwälzung; – durch Leitung: Stoffe mit hoher Dichte (z. B. Metalle) leiten die Wärme von Molekül zu Molekül (porige Stoffe wie Holz sind schlechte Wärmeleiter); – durch Strahlung: elektromagnetische langwellige Wärmestrahlen (Infrarot: von 800 nm bis 1 mm) geben beim Auftreffen auf feste Körper Strahlungsenergie ab → verstärkte Molekularbewegung → Umsetzung in Wärme.
Wärmestrom ϕ	= Wärmemenge, die in einer bestimmten Zeit durch eine senkrecht zur Strömungsrichtung liegende Fläche strömt. Maßeinheit: Watt (W).
Wärmeleitfähigkeit λ Wärmeleiter	= Wärmestrom durch einen 1 m dicken Körper mit einem Querschnitt von 1 m ² bei einem Temperaturunterschied ($\Delta\theta$) zwischen Innen- und Außenoberfläche von 1 Kelvin. Maßeinheit: $W \cdot m / m^2 \cdot K (= W / m \cdot K)$. $\lambda = \text{Wärmestrom} \cdot \text{Dicke} / \text{Fläche} \cdot \text{Temperaturunterschied}$. Gute Wärmeleiter: Metalle; mittlere: mineralische Baustoffe; schlechte: Holz, Dämmstoffe.
Wärmedurchlasswiderstand R	= Widerstand eines Bauteils gegenüber dem Wärmestrom. Einheit: m ² · K/W. $R = \text{Schichtdicken} / \text{Wärmeleitzahlen}$.
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>einschichtiges Bauteil $R = d / \lambda$; d Wanddicke in m.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>mehrschichtiges Bauteil $R = d_1 / \lambda_1 + d_2 / \lambda_2 + d_3 / \lambda_3 + d_4 / \lambda_4$</p> </div> </div>
Wärmeübergangswiderstand R_{si} (innen); R_{se} (außen)	= Widerstand, den der Wärmestrom überwinden muss beim Übergang von Luft in den festen Baustoff (R_{si}) bzw. vom Baustoff in Luft (R_{se}). Einheit: m ² · K/W.
Wärmedurchgangswiderstand R_T	= Gesamtwiderstand eines Bauteils gegenüber dem Wärmestrom. $R_T = R_{si} + R + R_{se}$; Maßeinheit: m ² · K/W. R_{si} Wärmeübergangswiderstand innen; R_{se} Wärmeübergangswiderstand außen.
Wärmedurchgangszahl U „U-Wert“	= Wärmestrom in Watt durch 1 m ² eines Bauteils bei einem Temperaturunterschied ($\Delta\theta$) von 1 K zwischen Innen- und Außenoberfläche. Einheit: $W / m^2 \cdot K$. = Kehrwert des Wärmedurchgangswiderstandes $1 / R_T = U$. Je niedriger der U-Wert, desto geringer ist der Wärmeenergieverlust.



CKW: Chlorkohlenwasserstoffe (Fortsetzung)

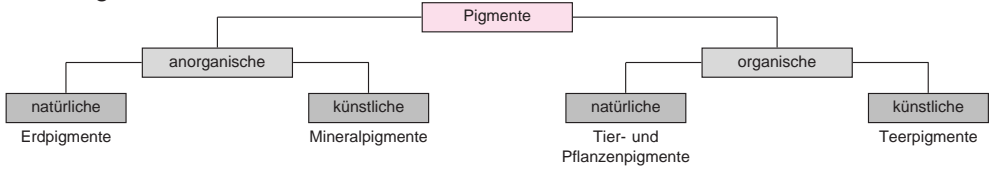
Name	Formel	Eigenschaften	Verwendung
Trichlormethan (Chloroform)	CHCl_3	flüssig, Siedetemperatur 61,2 °C	Lösemittel für Öle, Fette, Harze
Tetrachlormethan („Tetra“)	CCl_4	nicht brennbar, Siedetemperatur 76,6 °C	Lösemittel für Öle, Fette, Harze; Feuerlöscher
Monochlorethan (Ethylchlorid)	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{Cl}$	Siedetemperatur 12,3 °C	Zahnmedizin (zur „Vereisung“)
Trichlorethen („Tri“)	$\text{CHCl}=\text{CCl}_2$	nicht brennbar, Siedetemperatur 87,2 °C	Lösemittel für Öle, Fette, Harze
Monochlorethen (Vinylchlorid)	$\text{CH}_2=\text{CHCl}$	gasförmig, brennbar Siedetemperatur -13,8 °C	Erzeugung von Polyvinylchlorid
Tetrafluorethen (Tetrafluorethylen)	$\text{CF}_2=\text{CF}_2$	gasförmig Siedetemperatur -40,8 °C	Erzeugung von Polytetrafluorethylen
Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW)	CF_2Cl_2 u. a.	ozonzerstörend Siedetemperatur -29,8 °C	Kühlmittel (Klimaanlagen), Treibgas (Sprays), Schaumbildner (PUR-Schäume)
Hexachlorcyclohexan (HCH, z. B. „Lindan“)		flüssig, giftig	Bakterien-, Pilz-, Insektengift (in Holzschutzmitteln)
Amine ($\text{R}-\text{NH}_2$)	enthalten die NH_2 -Gruppe.		

Acyclische Sauerstoffverbindungen

Alkohole (= Alkohole) („zwei“- oder „dreiwertige“ Alkohole enthalten zwei bzw. drei OH-Gruppen je Molekül; „primäre“ Alkohole: OH-Gruppe am Kettenende: $\text{R}-\text{OH}$; „sekundäre“ Alkohole: OH-Gruppe in der Kette: $\text{R}-\text{CH}(\text{OH})-\text{R}$ Wichtige Reaktionen der Alkohole: – „Veresterung“ mit Säuren – Oxidation zu „Alkanalen“ – Oxidation zu „Fettsäuren“ – Umsetzung zu „Ether“	enthalten die OH-Gruppe; Alkoholmoleküle sind polar (Sauerstoff) → mit kleiner Kohlenstoffkette: wasserlöslich; mit steigender Anzahl C-Atome: „hydrophob“.			
	Name	Formel	Eigenschaft	Verwendung
	einwertige Alkohole:			
	Methanol (Methylalkohol)	CH_3OH	brennbar, giftig, Treibhauseffekt	Ausgangsstoff für viele organische Verbindungen, Lösemittel für Farben/Lacke
	Ethanol (Ethylalkohol)	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	brennbar	Genuss-, Konservierungs-, Lösemittel; Veresterung mit Säuren
	zweiwertige Alkohole (Diole):			
	Ethandiol (Ethylenglykol, Glykol)	$\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$	giftig, wasser-mischbar	Gefrierschutzmittel, Bremsflüssigkeit
	dreiwertige Alkohole (Triol):			
	Propantriol (Glycerol, Glycerin)	$\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2\text{OH}$	ungiftig, Bestandteil von Fetten	Kosmetika, Lacke, Weichmacher, Gefrierschutzmittel Sprengstoff (TNT, Dynamit)
	Aldehyde (= Alkanale) ($\text{R}-\text{CHO}$) Gewinnung: Verwendung:	starke Reduktionswirkung (funktionelle Gruppe $-\text{CHO}$ ist polar). durch Oxidation primärer Alkohole bzw. Reduktion von Carbonsäuren. Formaldehyd (Methanal: HCNO): [gasförmig, stechender Geruch, Krebs erregend] zur Desinfektion, Herstellung verschiedener Kunststoffe, z. B. „Phenolharze (Formalin“: 40%ige wässrige Lösung).		
Ketone Gewinnung: ($\text{R}-\text{CO}-\text{R}$) (= Alkanone) Verwendung:	durch Oxidation sekundärer Alkohole beim Erhitzen. Aceton (Pronanon, Dimethylketon: $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$) als Lösemittel für Lacke, Acetylen, Acetatseide, zur Gelatinierung von Nitrocellulose.			
Ether ($\text{R}-\text{O}-\text{R}$) Gewinnung: Verwendung:	„Sauerstoffbrücken“ im Molekül (Etherbindung). Wasserentzug von Alkoholen (z. B. Erhitzen mit konzentrierter Schwefelsäure). Narkosemittel (riecht ätherisch, gering wasser-mischbar, leicht entflammbar, explosive Gemische mit Luft: Aufbewahrung in braunen Flaschen).			



Einteilung nach der Herkunft



Natürliche anorganische Pigmente (Erdpigmente)

Sorten	Zusammensetzung/Gewinnung	Eigenschaften	Verwendung
Weißpigmente			
Kreide	kohlensaures Calcium (Calciumcarbonat), Abbau in Deutschland, Frankreich, England, Schweden, Aufbereitung durch Schlämmen (Schlämmerkreide)	weiß bis gelbgrülich, in wässrigen Bindemitteln gut deckend, lichtbeständig, Verwendung in Öl- und Lackbindemitteln nicht üblich	hauptsächlich in Leim- und Dispersionsfarben (innen), zur Kittherstellung, als Füllstoff in Spachtelmassen
Kalkspat	kristallines Calciumcarbonat (ungebrannter Kalk), Kalkspat wird nach Abbau fein gemahlen	mäßiges Deckvermögen, mit allen Pigmenten und Bindemitteln verträglich	hauptsächlich als Verschnittmittel und Füllstoff in verschiedenen Beschichtungsstoffen und Spachtelmassen
Schwespat	Bariumsulfat (schwefelsaures Barium) wird als weißes Mineral (Baryt) abgebaut	gutes Deckvermögen in wässrigen Bindemitteln, mit allen Pigmenten und Bindemitteln verträglich, leicht dispergierbar	als Pigment in wässrigen Bindemitteln, als Füllstoff für Spachtel- und plastische Beschichtungsstoffe, als Substrat für Farbstoffe
Leichtspat	Calciumsulfat (ungebrannter Gips), wird nach Abbau fein gemahlen	reinweißer Farbton, gutes Deckvermögen in wässrigen Bindemitteln, nicht wasserglasbeständig	hauptsächlich als Verschnittmittel, auch als Substrat für Weiß- und Buntpigmente
Kaolin	natürlicher Ton (Porzellanerde) wird nach dem Abbau gemahlen und geschlämmt	schlecht deckend, lichtbeständig, thixotropierend	als Füllstoff für Lackfarben
Talk	natürliches Talk wird nach dem Abbau gemahlen	blättchenförmiges, glattes, weiches Pulver, kaum deckend, lichtbeständig	als Füllstoff für Lackfarben und bei der Kunststoffherstellung
Quarz	Quarzsand wird fein gemahlen	als färbendes Pigment nicht zu verwenden, da er zu grob ist, wirkt füllend	als Füllstoff in Dispersionsfarben, Füllfarben, Spachtelmassen und Kunststoffputzen
Buntpigmente			
	bunte Erdpigmente bestehen aus einer färbenden Verbindung auf Ton als Farbrunterlage	allgemein: sehr gute Lichtechtheit, mit allen Pigmenten und Bindemitteln verträglich, kalkecht, ungiftig	
Ocker	Eisenoxidhydrat als färbender Bestandteil, Abbau in vielen Ländern der Erde, verfärbt sich durch Brennen rötlich	Farbtöne von Hellgelb über Gelbbraun bis Rotbraun, gut deckend, Terra di Siena aus Italien als Lasurpigment	als Universalpigment für fast alle Beschichtungsstoffe geeignet

Pilze an Bauholz

Verbautes Holz kann unter geeigneten Feuchtigkeits- und Temperaturbedingungen von zahlreichen Pilzen besiedelt werden. Unter diesen sind besonders der Echte Hausschwamm und der Braune Kellerschwamm als Holzzerstörer gefürchtet. Diese Pilze können praktisch überall im Gebäude auftreten. Ihre Kennzeichen sollen hier deshalb kurz charakterisiert werden. Daneben werden die in Fenstergewerken auffälligen Blättlinge und die holzverfärbenden Bläuepilze vorgestellt.

Der Entwicklungszyklus der Pilze umfasst a) die Sporenbildung in den Fruchtkörpern, b) die Auskeimung der Sporen als Pilzhyphen auf geeignetem Untergrund und c) die Entstehung eines dichten Hyphengeflechts (Myzel genannt), aus dem schließlich wieder d) ein Fruchtkörper gebildet wird. Das Holzgewebe wird durch einzelne Pilzhyphen besiedelt (Substratmyzel) und bei Holz zerstörenden Pilzarten durch sog. Enzyme abgebaut. Die Abbildungen zeigen verschiedene Entwicklungsstadien des Pilzbefalls für die einzelnen Arten.

Abkürzungen: Fruchtkörper (F), Oberflächenmyzel (M), befallene Holzarten bzw. Vorkommen (H) und Schadmerkmale (S).

Echter Hausschwamm

(*Serpula lacrymans*)

F Meist flach auf dem Holz oder Mauerwerk aufliegend, fleischig weich mit rötlichbrauner Fruchtschicht, die eine faltige gekrümmte Form aufweist. Der Zuwachsrand ist wulstig weiß; Abb. 1.

M Zunächst watteartig weiß, z. T. zitronengelbe Flecke aufweisend. Später graue lappige Myzelpolster bildend, aus denen sich bis zu bleistiftdicke Stränge (siehe Pfeil) entwickeln; im trockenen Zustand starr und brüchig.

H Auf Nadelholz, auch Laubholz und auf anderen organischen Baustoffen vorkommend. Vornehmlich in Altbauten anzutreffen (Keller und Erdgeschossbereich), kann Mauerwerk durchwachsen.

S Das zerstörte Holz ist braunefärbt (Braunfäule) und zerfällt würfelförmig (grober Würfelbruch) Abb. 2.

Brauner Kellerschwamm

(*Coniophora puteana*)

F Flach dem Holz aufliegend, dunkelbraun gefärbt, warzenförmige, kugelige Erhebungen auf der ansonsten glatten Fruchtschicht, mit hellem Zuwachsrand, Abb. 3.

M Spärlich, zunächst weiß, später bräunlich werdend. Ausbildung feiner braunschwarzer haarartiger bzw. wurzelähnlicher Stränge, Abb. 4.

H Vornehmlich auf Nadelholz, seltener auf Laubholz. Typischer Gebäudepilz (häufig in Neubauten), der an feuchten Stellen überall vom Keller bis in den Dachstuhl auftreten kann.

S Braunfäule mit Würfelbruch, der etwas kleiner ausgebildet ist als beim Echten Hausschwamm.

Blättlinge

(*Gloeophyllum* spp.)

F Lederartig, korkig, konsolen- oder muschelförmige Leisten bildend. Die Fruchtschicht auf der Hutunterseite beim Tannenblättling weit lamellig (Abb. 5, oben), beim Zaunblättling lamellig, daneben häufig porig oder labyrinthartig ausgebildet (Abb. 5, Mitte) und beim Balkenblättling insbesondere sehr eng gestellte Lamellen bis zu rein porigen Strukturen (Abb. 5, unten).

M Bei hoher Luftfeuchtigkeit kommen gelegentlich bräunliche Myzelpolster vor, ansonsten als typischer Substratpilz kein Oberflächenmyzel ausbildend; Stränge fehlen.

H Nadelholz, Balkenblättling häufiger auch an Laubholz anzutreffen. Sehr häufig an Fensterholz, aber auch innerhalb feuchter Gebäude in Zwischendecken vorkommend. Gefährlichste Holzzerstörer an im Freien verbaumtem Nadelholz.

S Braunfäule mit feinem Würfelbruch und glänzenden Bruchflächen, Abb. 6. Fäulenester im Innern des Holzes, von außen häufig unsichtbar (Innenfäule).

Anstrichbläue (u. a.)

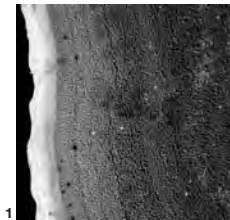
(*Aureobasidium pullulans*)

F Die Vermehrung erfolgt über ungeschlechtliche Sporen, sog. Konidien, die innerhalb der Pilzhyphen gebildet werden. Es tritt keine Fruchtkörperbildung auf. Dagegen bilden die Erreger der Stammholzbläue (*Ophiostoma*-Arten) echte Fruchtkörper in Form schwarzer, ca. 1 mm großer schnabelförmiger Sporenbäher (Perithezien) aus.

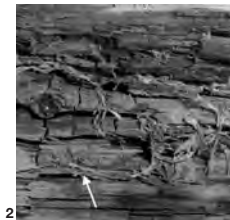
M Dunkel gefärbte Pilzhyphen, im Holzgewebe sich vornehmlich in den Holzstrahlen des Splintholzes ausbreitend (Abb. 7); erscheinen durch Lichtbrechung bläulich, sodass man von Verbläuing spricht.

H Nadelholz, insbesondere Kiefern-splintholz, ist durch Verbläuing gefährdet. Das Auftreten von Anstrichbläue ist jedoch unabhängig von der Holzart.

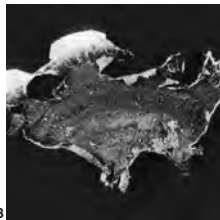
S Die Pilzhyphen durchbrechen die Beschichtung und verursachen schwärzliche kraterförmige Durchbrüche (Abb. 8). Die Verfärbungen und der Feuchtigkeitszutritt durch die Eintrittsporten führen zu erheblichen Anstrichschäden. Bläuepilze verursachen aber keine Festigkeitsverluste, also keine Fäulnis im Holz.



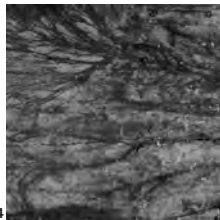
1



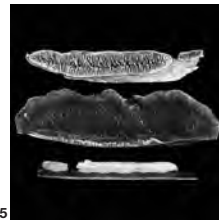
2



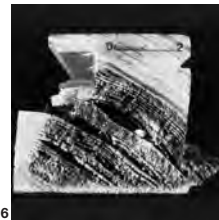
3



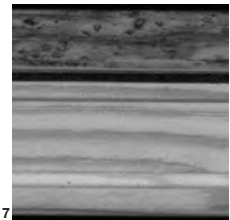
4



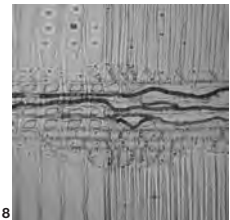
5



6



7



8

Grundlagen der Kalkulation

Eine Kalkulation dient der Preisermittlung

Vorkalkulation = zur Ermittlung des Angebotpreises

Nachkalkulation = zur Überprüfung der Vorkalkulation und Grundlage für weitere Kalkulationen

Faktoren für die Preisberechnung/Kalkulation

Faktoren für die Preisberechnung/Kalkulation:	
Lohnkosten	
+ lohnabhängige Gemeinkosten	
+ Werkstoffkosten	
+ werkstoffabhängige Gemeinkosten	
= Selbstkosten bzw. Herstellungskosten	
+ Gewinn und Wagnis	
= Nettopreis	
+ gesetzliche Mehrwertsteuer	
= Rechnungspreis (Bruttopreis)	

Erklärung der Faktoren:

Lohnkosten: Kosten für gezahlte Löhne mit evtl. Zuschlägen

lohnabhängige

Gemeinkosten: Kosten, die im Zusammenhang mit den Löhnen im Betrieb anfallen (z. B. Sozialversicherungen, Urlaubsgeld, Lohnfortzahlung, Gratifikationen, unproduktive Zeiten)

Werkstoffkosten: Kosten für die verbrauchten Werkstoffe werkstoffabhängige

Gemeinkosten: Kosten, die im Zusammenhang mit den Werkstoffen anfallen (z. B. Transport, Lager, Verluste, Zinsen)

Gewinn und

Wagnis: Die Höhe des Zuschlags liegt im Ermessen des Unternehmers, sie ist unter anderem von der örtlichen Wettbewerbssituation abhängig. Außerdem soll damit die Gefahr von Verlusten, die nicht vorhersehbar sind, gemindert werden.

Berechnung der Mitarbeiter-Löhne

Tariflohn × Arbeitsstunden	
+ Zuschläge (Mehrarbeit, Erschwernisse)	
= Bruttolohn	
– Steuern	
– Sozialversicherungsbeiträge (Krankenversicherung, Rentenversicherung, Arbeitslosenversicherung, Pflegeversicherung)	
= Nettolohn	

Steuern und Sozialversicherungsbeiträge werden vom Betrieb einbehalten und abgeführt

Errechnung der Lohnkosten

Lohnpreisberechnung

Stundenlohn	
+ lohnabhängige Gemeinkosten	
= Selbstkostenpreis	
+ Gewinn und Wagnis	
= Netto-Lohnpreis (ohne Mehrwertsteuer!)	

) der Netto-Lohnpreis wird für 1 Stunde oder 1 Minute errechnet

Errechnung des Lohnmalnehmers

Zur Vereinfachung der Lohnpreisberechnung wird ein Lohnmalnehmer errechnet. Der jeweils gültige Tariflohn wird mit dem Lohnmalnehmer multipliziert und man erhält den Lohnpreis.

Lohnmalnehmer	
Verrechenbarer Lohn (angenommen)	100,00 €
+ 130 % lohnabhängige Gemeinkosten *)	130,00 €
= Selbstkostenpreis	230,00 €
+ 10% Gewinn und Wagnis *)	23,00 €
= Netto-Lohnpreis	253,00 €
Lohnmalnehmer: $\frac{\text{Nettolohnpreis}}{\text{Verrechenbarer Lohn}} = \frac{253}{100} = 2,53$	

*) angenommene Werte

Errechnung der Werkstoffkosten

Einstandspreis

Werkstoff-Einzelpreis	
– Rabatt *)	
– Skonto **)	
+ Portokosten (soweit nicht „frei Haus“ geliefert wird)	
+ Verpackungskosten (werden oft vom Lieferanten übernommen)	
= Einstandspreis (ohne Mehrwertsteuer!)	

*) z. B. Mengenrabatt, Treuerabatt, Handwerkererrabatt

**) bei Zahlung innerhalb einer Frist (8...10 Tage) wird ein Abzug von 2...3 % gewährt

Errechnung des Netto-Werkstoffpreises

Einstandspreis	
+ werkstoffabhängige Gemeinkosten	
= Selbstkostenpreis	
+ Gewinn und Wagnis	
= Netto-Werkstoffpreis (ohne Mehrwertsteuer!)	

