Fragen INPUT

## 1

Wie werden Metalle grundsätzlich eingeteilt? #card  
In Eisenmetalle und Nichteisenmetalle.

Wie werden Eisenwerkstoffe eingeteilt? #card  
Gusseisen und Stahl

Wie werden Stähle eingeteilt? #card

* Baustähle,
* Werkzeugstähle,
* Sonderstähle

Wie werden Eisen-Gusswerkstoffe eingeteilt? #card

* Stahlguss,
* Temperguss,
* Gusseisen,
* Sondergussarten

Wie werden Nichteisenmetalle eingeteilt und nenne je zwei? #card  
Leichtmetalle:

* Dichte < 5 kg/dm³ [ Aluminium, Magnesium, Titan ]  
  Schwermetalle:
* Dichte > 5 kg/dm³ [ Kupfer, Zink, Blei , Chrom, Nickel ]

Zählen Sie zwei Vorteile der EisenGusswerkstoffe im Vergleich zu Stahl auf. #card

* Gut gießbar (dünnflüssige Schmelze),
* Geringe Schrumpfung,

Wodurch entstehen bei Gusswerkstoffen spröde und schwingungsdämpfende Eigenschaften? #card  
Durch die Einlagerung von LamellenGrafit (Grauguss bzw. lamellares Gusseisen)

Zählen Sie drei Eisen Gusswerkstoffe auf. #card

* Gusseisen mit Lamellengrafit oder Grauguss (GJL),
* Gusseisen mit Kugelgrafit oder Sphäroguss (GJS),
* Temperguss (GJM),
* Stahlguss (GE oder GS)

EN-GJL-200 ist eine Gussbezeichnung. Erklären Sie die Bedeutung dieser Bezeichnung. #card  
**EN-GJL-200**

* EN -> Europäische Norm
* G -> Guss,
* J -> Eisen (Iron),
* L -> Lamellar Gusseisen mit Lamellengraphit
* 200 -> 200 N/mm² Mindest-Zugfestigkeit

Nennen und übersetzen Sie die Werkstoffbezeichnungen GE 200, G20Mo5! #card  
GE 200:

* GE = Gusseisen (Stahlguss)
* 200 = Dehngrenze von 200 N/mm²  
  G 20Mo5 - (Warmfester):
* G = Gusseisen (niedriglegierter Stahlguss)
* 20 = 0,2 % Kohlenstoff (Faktor 100)
* Mo5 = 0,5% Molybdän, (Faktor 10)

Was ist Stahlguss! #card  
Stahlguss ist in Formen gegossener Stahl.

Nennen Sie drei Eigenschaften von Stahlguss! #card

* Hohe Festigkeit,
* Härtbarkeit der Oberfläche
* zäh,
* vergütbar,

Nennen Sie drei Beispiele der Verwendung von StahlGuss (GE oder GS)! #card

* Kranhaken,
* Turbinenteile,
* Pressenständer,
* Teile für Land- und Werkzeugmaschinen

Nennen Sie 2 Gründe, weshalb Stähle legiert werden! #card  
Verbesserte :

* Härtbarkeit,
* Warmfestigkeit,
* Schneidfähigkeit

Nennen Sie die Grenze zwischen niedrig- und hochlegiertem Stahl! #card  
Bei 5% Legierungsbestandteilen

Nennen Sie 2 Verwendungsbeispiele für Allgemeinen Baustahl! #card

* Stahlbau,
* Schiffsbau,
* Fahrzeugbau

Wie beeinflusst der Kohlenstoffgehalt und der Schwefel den Stahl? #card  
Kohlenstoff:

* hoch:
  + Festigkeit und Härte steigern
* niedrig:  
  - Dehnung, Schmiedbarkeit und Schweißbarkeit steigen.  
  - Schmelzpunkt sinkt;  
  Schwefel:
* Erhöht: Zerspanbarkeit

Aus welchem Grund sind Automatenstähle nicht schweißgeeignet? #card  
Wegen des erhöhten Phosporgehaltes und Schwefelgehaltes

### Stahlbezeichnung

Nennen Sie eine Stahlbezeichnung für den Stahlbau! #card

* S355J2G1,
* S275JRG2,

Nennen Sie je eine Stahlbezeichnung für Einsatz-, Vergütungs-, und Werkzeugstahl und erläutern Sie diese! #card

* Einsatzstahl C10E -> (Kohlenstoffgehaltanteil von ca. 0,1 bis 0,2%)
  + C -> unlegierter Stahl
  + 10 -> 0,1% Kohlenstoff, daher Einsatzstahl
  + E -> vorgeschriebenen max. Schwefelgehalt
* Vergütungsstahl C45E -> (Kohlenstoffgehaltanteil C von ca. 0,3 bis 0,6%) - C -> unlegierter Stahl
  + 45 -> 0,45% Kohlenstoff, daher Vergütungsstahl
  + E -> vorgeschriebenen max. Schwefelgehalt
* Werkzeugstahl C105U ->
  + (Kohlenstoffgehaltanteil C von ca. 0,6 bis 1,5%)
  + C -> Unlegierter Stahl
* U -> für Werkzeuge geeignet
* 105 -> 1,05% Kohlenstoff, daher Werkzeugstahl

Übersetzen Sie die Stahlbezeichnung C10E #card  
C10E  
C -> Unlegierter Stahl  
10 -> mit 0,1% Kohlenstoff, daher Einsatzstahl  
E -> für vorgeschriebenen max. Schwefelgehalt

Übersetzen Sie die Stahlbezeichnung 10CrMo9-10 #card

* 10CrMo9-10 zusätzliche Elemente wie Chrom und Molybdän, daher legierter Stahl, niderig
* 10 -> 0,1% Kohlenstoff, daher Einsatzstahl
* Cr9 -> 9/4 2,25% Chrom, (Faktor 4)
* Mo10 -> 1% Molybdän (Faktor 100)
* NiderigLegierter EinsatzStahl

Übersetzen Sie die Stahlbezeichnung X5CrNi18-10 #card  
X5CrNi18-10

* X -> für hochlegierten Stahl
* 5 -> 0,05% Kohlenstoff,
* Cr18 -> 18% Chrom, daher Nichtrostender Stahl
* Ni10 -> 10% Nickel
* Stähle mit mehr als 12% Cr sind Korrosionsbeständig

## 2

Mit welchem Werkzeug wird eine Nutmutter angezogen? #card  
Hakenschlüssel

Für welche Art von Mutter benötigt man einen Stirnlochschlüssel? #card

* Stirnlochmutter
* Zweilochmutter (Winkelschleifer)

Wie lassen sich Schrauben gegen unbeabsichtigtes Lösen sichern? #card  
Durch Schraubensicherungen

Welche gibt es?

Wie funktioniert eine selbstsicherende Mutter? #card  
Gewinde wird in Kunststoffring gedrückt, dadurch entsteht eine höhere Reibung.

In welche 3 Hauptgruppen werden Stifte eingeteilt? #card

* Passstifte,
* Befestigungsstifte,
* Abscherstifte.

Wie werden Stifte nach der Form eingeteilt? #card

* Zylinderstift,
* Kegelstift,
* Kerbstift
* Spannstift (Spannhülse),

Beschreiben Sie den Arbeitsvorgang beim Herstellen einer Stiftverbindung mittels Zylinderstifte! #card  
Teile gemeinsam bohren -> senken -> aufreiben Stift einfetten und eintreiben.

## 3

### Werkstoffbezeichnung

Übersetzen Sie die Werkstoffbezeichnung C105U! #card  
C105U

* C = Unlegierter Stahl,
* 105 = C - Gehalt 1,05%, daher Werkzeugstahl
* U = für Werkzeuge geeignet (U = Kohlenstoffgehaltanteil C von ca. 0,6 bis 1,5%)

Übersetzen Sie die Werkstoffbezeichnung CuZn35! #card  
CuZn35:

* CuZn = Kupfer/Zink Legierung,
* 35 = Zinkgehalt ca. 35 % (Messing)
* Kupfergehalt ca. 65%!

Übersetzen Sie die Werkstoffbezeichnung X210Cr12! #card  
X210Cr12  
X = Hochlegierter Stahl,  
210 = Kohlenstoffgehalt 2,1%,  
Cr12 = Chrom Gehalt 12%, daher Korrosionbeständig

Nennen Sie zwei Beispiele für Werkzeugstücke aus unlegiertem Werkzeugstahl! #card

* Reißnadeln,
* Körner,
* Ziehwerkzeuge,
* Biegewerkzeuge

Nennen Sie zwei Beispiele für Werkstücke aus Schnellarbeitsstählen! #card

* Fräswerkzeuge,
* Drehmeißel,
* Bohrer,

Nennen Sie Einheiten und Abkürzungen, für Streckgrenze und Zugfestigkeit! #card

* Zugfestigkeit -> Rm N/mm²,
* Streckgrenze -> Re N/mm²

Wie werden Nichteisenmetalle eingeteilt? #card  
Leichtmetalle & Schwermetalle

Welche Dichte haben Leicht- und Schwermetalle? #card

* Leichtmetalle: Dichte < 5kg/dm³
* Schwermetalle: Dichte > 5kg/dm³

Welcher Zweck wird durch Legieren von Metallen erreicht? #card  
Die Werkstoffeigenschaften der reinen Metalle werden gezielt verändert.

Erklären Sie den Vorgang des Legierens von Metallen! #card  
Es werden zwei oder mehrere Metalle im flüssigen Zustand gemischt.

Wie werden die Nichteisenmetalllegierungen eingeteilt? #card

* Gusslegierungen (Gussverfahren)
* Knetlegierungen (Umformprozesse wie Schmieden, Walzen oder Extrudieren)

Welche Werkstücke werden aus NichteisenGusslegierungen hergestellt? #card  
Gussstücke wie Gehäuse, Lager, Formteile

Nennen Sie drei häufig verwendete Nichteisenschwermetalle! #card

* Zink,
* Kupfer,
* Nickel,
* Blei,
* Zinn

Nennen Sie zwei Edelmetalle! #card

* Gold (Au),
* Silber (Ag),
* Platin (Pt),

Nennen Sie zwei Leichtmetalle. #card

* Aluminium,
* Magnesium,
* Titan

Welche Metalle sind „Leichtmetalle" #card

* Metalle deren Dichte < 5kg/dm³ ist.

Nennen Sie Vorzüge von Edelmetallen gegenüber anderen Metallen. #card

* Korrosionbeständigkeit,
* Säurebeständigkeit,
* gute Leiter, (Silber = Kontaktwerkstoff)

Nennen Sie drei Eigenschaften von Aluminium! #card

* guter elektrischer Leiter,
* guter Wärmeleiter
* GERINGE Dichte,
* leicht bearbeitbar,
* selbstbildende Schutzschicht gegen Korrosion,

Nennen Sie einige Beispiele für die Verwendung von Aluminium. #card

* Flugzeugbau,
* Eisenbahnbau,
* KFZbau,
* Schiffsbau,
* Dächer,
* Fassaden,
* Konstruktionen

Nennen Sie die Fertigungsstufen zur Herstellung gesinterter Werkstücke. #card

* Pulverherstellung,
* Pulvermischen,
* Pressen,
* Sintern,
* Kalibrieren

Wovon sind die Eigenschaften gesinterter Teile abhängig? #card

* Pulverwerkstoff,
* Pressdruck,
* Sintertemperatur

Nennen Sie drei Vorteile der Sintertechnik! #card

* preisgünstige Herstellung von Maschinenteilen,
* Legieren von Metallen mit unterschiedlichen Schmelzpunkten möglich,
* kein Abfall,
* Einbaufertige Teile.

Nennen Sie Nachteile der Sintertechnik. #card

* Werkzeugkosten,
* Hohe Presskraft,
* beschränkte Werkstückgröße,
* Hinterschneidungen nicht möglich

Nennen Sie die Eigenschaften von Hartmetall. #card

* spröde
* Verschleißfest,
* hitzebeständig bis 900°C,
* fast so hart wie Diamant,
* empfindlich gegen schnellen Temperaturwechsel.

Nennen Sie drei vorteilhafte Eigenschaften von Kunststoffen. #card

* Geringe Dichte,
* gut umformbar,
* leicht bearbeitbar,
* elektr. isolierend,
* korrosions- und chemikalienbeständig

Nennen Sie drei nachteilige Eigenschaften der Kunststoffe. #card

* brennbar,
* Geringe Wärmebeständigkeit,
* Geringe Festigkeit,
* Entsorgung

Nennen Sie die drei Hauptgruppen der Kunststoffe. #card

* Thermoplaste,
* Duroplaste,
* Elastomere

Nennen Sie zwei Thermoplaste. #card

* PE - Polyethylen
* PP - Polypropylen
* PC - Polycarbonat
* PA - Polyamid
* PVC - Polyvinylchlorid

Erklären Sie den Begriff Korrosion! #card  
Angriff und Zerstörung metallischer Werkstoffe.  
Chemische oder elektrochemische Reaktion mit Wirkstoffen der Umgebung.

Wodurch entsteht Korrosion? #card  
Durch Chem. oder elektrochemische Reaktion mit Wirkstoffen der Umgebung (Umgebungsluft, Feuchtigkeit, Wärme, ev. auch Chemikalien).

Wodurch kann schon bei der Auswahl des Werkstoffes Korrosion ausgeschaltet werden? #card

* Aluminium,
* Kunststoffe,
* Kupfer,
* rostfreier Stahl,
* Cu-Zn oder CuSn Legierung,

Wann spricht man beim Fügen verschiedene Werkstücke von Löten? #card  
Schmelzpunkt des Lotes liegt unter der Temperatur der zu verbindenden Teile. Es gehört zu den unlösbaren (stoffschlüssige) Verbindungen

Nennen Sie drei Metalle, die sich als Lote eignen! #card

* Kupfer,
* Blei,
* Silber,
* Zinn

Bei welcher Temperatur liegt die Grenze zwischen Weich- und Hartlot? #card  
450°C

## 5

Nennen Sie drei wichtige Aufgaben von Schmierstoffen. #card

* Reibungsverminderung
* Korrosionsschutz
* Wärmeabfuhr
* Verschleißteilchenabfuhr
* Stoßdämpfung

Nennen Sie drei Eigenschaften von Schmierstoffen. #card

* Druckfest
* geringe innere Reibung
* säurefrei u. wasserfrei,
* haftfähig, alterungsbeständig
* frei von festen Bestandteilen

Nennen Sie eine Aufgabe der Werkstoffprüfung! #card

* Bestimmung von Festigkeit Härte,
* Korrosionsbeständigkeit,
* Überprüfung nach Rissen,
* Lunkereinschluß.
* ErmittelnUrsachen bei Schäden

Erklären Sie die Durchführung der Klangprobe. #card

* Probe frei hängend; heller Klang = harter Werkstoff und kein Riss, dumpfer Klang = weich oder rissig

Welchen Aufschluss gibt der Kerbschlagversuch über den Werkstoff? #card

* Hinweis über die Schlagzähigkeit eines Werkstoffes

Welche Werte können aus einem Spannungsdehnungsdiagramm herausgelesen werden? #card

* Zugfestigkeit Rm,
* Streckgrenze Re,
* Dehnung A,
* Verlauf der Spannungs Dehnungskurve

Erklären Sie den Begriff Härte eines Werkstoffes. #card

* Der Wiederstand den ein Werkstoff beim Eindrücken entgegensetzt. Härteprüfung
* mit einer Prüfkraft es wird gemessen wie weit der Prüfkörper in das Material eindringt.( Härteprüfkörper )

Nennen Sie zwei Härteprüfverfahren. #card

* Brinell,
* Vickers,
* Rockwell,
* Feilprobe

Mit welchem Prüfverfahren können nur weiche und mittelharte Werkstoffe geprüft werden? #card

* Härteprüfung nach Brinell

Welche Form hat der Eindringkörper bei der Brinellhärteprüfung? #card

* Eine Kugel

Wo wird die Vickershärteprüfung vorwiegend eingesetzt? #card

* Für Härteprüfungen (hart und weich),
* dünne Materialien

Welche Form hat der Eindringkörper bei der Vickershärteprüfung? #card

* Eine vierseitige Pyramide (Spitzenwinkel 136°)

Wo wird die Rockwellhärteprüfung eingesetzt? #card

* Bei allen gehärteten Oberflächen, außer bei dünnen Härteschichten

Welche Form hat der Eindringkörper bei der Rockwellhärteprüfung HRC? #card

* Diamantkegel 120° Spitzenwinkel

Nennen Sie 3 zerstörungsfreie Werkstoffprüfverfahren? #card

* Ultraschallprüfung,
* Röntgenprüfung
* Spektralanalyze,
* Härteprüfung

Warum ist Stahl ein so häufig verwendeter Werkstoff? #card

* Hohe Festigkeit,
* hohe Zähigkeit,
* vergleichsweise preiswerter Werkstoff,

Welche Rohstoffe werden zur Stahlerzeugung benötigt? #card

* Eisenerze,
* Koks,
* Kalk als Schlackenbildner

Wie nennt man den Vorgang, bei dem aus Roheisen Stahl hergestellt wird? #card

* Frischen: (Kohlenstoffreduktion durch Sauerstoffblasverfahren, LD Verfahren)

Erklären Sie den Begriff „Strangguss" bei der Stahlerzeugung. #card

* Flüssiger Stahl wird in wassergekühlte Formen (Kokillen) gegossen.
* Dadurch bilden sich Stahlstränge, die dann abgelängt werden.

Was verstehen Sie unter der Bezeichnung "12.9" auf einem Schraubenkopf? #card

* 12 x 100 = 1200 N/mm² Mindestzugfestigkeit
* 12 x 9 x 10 = 1080 N/mm² Mindeststreckgrenze

Welche ist die häufigste Gewindeart auf Schrauben? #card  
Metrisches ISO Regelgewinde.

Wozu werden Gewindestifte verwendet? #card  
Als Druckschraube zum Befestigen von Nabe auf Wellen oder Achsen.

Wie werden Schrauben beansprucht? #card  
Meist auf Zug

Was verstehen Sie unter einer "Durchsteckschraubenverbindung" #card  
Eine Verbindung, bei der zwei Teile mit Durchgangsbohrungen mit einer Schraube und Mutter verbunden sind.

Nennen Sie den Unterschied zwischen einer Stiftschraube und einem Gewindestift! #card

* **Gewindestifte** dienen zur Sicherung von Nabe und Welle.
* **Stiftschrauben** dienen zur Verbindung von Teilen, die öfter gelöst werden.

Welche Teile einer Schraube sind genormt? #card  
Kopfform,  
Schaftabmessungen,  
Gewindemaße

Wozu verwendet man Stiftschrauben? #card  
Bei Verbindungen die häufig gelöst werden z.B.: Zylinderköpfen.

## 7

Nennen Sie verschiedene unlösbare Verbindungsarten! #card

* Nieten
* Durchsetzfügen
* Schweißen
* Löten
* Kleben

## 8

## 9

Was verstehen Sie unter einer Welle? #card

* Sind Maschinenelemente, die mechanische Arbeit durch Drehbewegung und Drehmoment übertragen.

Was verstehen Sie unter einer Achse? #card  
Werden vorwiegend auf Biegung beansprucht und übertragen keine Drehmomente.

Was verstehen Sie unter Bolzen? #card  
Sind kurze Achsen, mit denen Maschinenteile beweglich verbunden werden (z.B.Gelenkbolzen)

Wie werden Bolzen beansprucht? #card  
Auf Abscherung und Biegung.

## 10 (/)

## 11

Wie kann man die Genauigkeit einer Messschraube überprüfen? #card  
Endmaße

Welche Arten von Messschrauben gibt es? #card

* Außen-,
* Innen-,
* Tiefen-,
* Gewindemessschraube,
* Zahnweitenmessschraube.

Welche Messgenauigkeiten besitzen Messschrauben? #card  
In der Regel 0,01 mm oder 0,001 mm.

Aus welchen Teilen besteht eine Bügelmessschraube? #card

* Amboß,
* Messspindel,
* Bügel,
* Skalenhülse,
* Skalentrommel,
* Gefühlsratsche (Kupplung),
* Klemmhebel,
* Isolierplatte

Welche Einflüsse auf Messabweichungen können beim Messen mit der Messschraube auftreten? #card

* Verkanten des Werkstückes,
* Schmutz,
* Grat,
* Aufbiegung des Bügels,
* Temperatureinflüsse,
* zu schnelles drehen der Messspindel an das Werkstück,
* (Steigungsfehler der Spindel).

Für welche Messungen wird eine Messuhr verwendet? #card

* Längenmessungen,
* Parallelität,
* Rundlauf,
* Planlauf.

Welche Ablesegenauigkeiten haben Messuhren? #card  
0,01 mm, 0,001 mm

Wo können Messuhren eingespannt werden? #card

* Magnetständer,
* Magnethalter,
* Einspannschaft,
* Innenfeinmessgerät (Subito)

Nennen Sie noch 3 weitere Lehren! #card

* Grenzlehrdorn,
* Gewindelehrdorn,
* Steigungslehre,
* Grenzrachenlehre.

Was sind Endmaße und wozu werden Sie verwendet? #card

* Endmaße sind Blöcke zum Prüfen und Kalibrieren von Messgeräten und Prüfmitteln
* Haben parallele Flächen,
* sind genau auf Maß geschliffen,
* geläppt,

Was verstehen Sie unter dem Begriff BezugsTemperatur? #card  
Optimale Temperatur für genaue Messungen 20°C an Werkstück und Messgerät.

Was ist der Unterschied zwischen Messen und Prüfen? #card

* Messen - Zahlenwert,
* Prüfen - Gut oder Ausschuss.

Nennen Sie mindestens 5 Prüfgeräte! #card

* Flachwinkel,
* Anschlagwinkel,
* Haarwinkel,
* Wasserwaage,
* Radiuslehre,
* Richtwaagen,
* Kegellehren.

Was sind Grenzlehren? #card

* Lehren zum Prüfen, ob das Werkstück in der gewünschten Toleranz gefertigt wurde.
* Hat eine Gut- und Ausschussseite,

Beschreiben Sie einen Grenzlehrdorn! #card

* Gutseite muss in die Bohrung durch ihr Eigengewichtgleiten, Ausschussseite darf nur anschnäbeln.

Beschreiben Sie eine Grenzrachenlehre! #card  
Zum Prüfen von Wellen und Dicken von Werkstücken, die Gutseite hat das Höchstmaß und muss darüber gleiten, Ausschussseite darf nur anschnäbeln.

Was verstehen Sie unter Gewindelehren? #card  
Sind Lehren zum Prüfen von Gewinde, haben eine Gut- und eine Ausschussseite, Gutseite muss ein- oder aufdrehbar sein, Ausschuss darf nicht raufgehen.

Worauf ist beim Prüfen mit einem Grenzlehrdorn zu achten? #card

* Temperatur 20°Grad,
* gerades Ansetzen der Prüfgeräte,
* richtige Handhabung (Prüfdruck)

Welche Angaben können von Grenzlehrdornen abgelesen werden? #card  
Höchstmaß und Mindestmaß einer Toleranz

Was verstehen Sie unter "Anreißen"? #card  
Übertragen der Maße von der Zeichnung auf das Werkstück.

Nennen Sie 5 Anreißwerkzeuge! #card

* Anreißplatte als Unterlage,
* Anreißnadel,
* Körner (60°),
* Spitzzirkel,
* Höhenreißer,
* Zentrierwinkel,

Aus welchen Teilen besteht eine Handbügelsäge? #card

* Bügel,
* Sägeblatt,
* Heftkloben,
* Spannkloben

Welche Ausführungsmöglichkeiten von Sägeblättern gibt es, um das Festklemmen zu vermeiden? #card

* Schränken,
* Wellen,
* Hohlschleifen,
* Stauchen,
* oder mit Zahnsegmenten.

Worauf ist beim Einspannen eines Sägeblattes zu achten? #card  
Gerade und straff gespannt und Sägeblattrichtung bzw. Zahnrichtung in Stoßrichtung (Vorschubrichtung).

Welche Arten von Zähnen kennen Sie? #card

* Bogenzähne - bei Maschinensägeblättern. (widerstandsfähiger)
* Winkelzähne - Handsägeblätter

Nach welchen Kriterien werden Feilen eingeteilt? #card

* Zahnform,
* Hiebweite,
* Hiebart Größe und Querschnittsform.

Wozu werden gefräste und wozu werden gehauene Feilen verwendet? #card

* Gehauene Feilen haben negative Spanwinkel
* wirken schabend (für härtere Werkstoffe, Säge und Schärffeilen). Gefräste Feilen haben positiven Spanwinkel
* wirken schneidend (für weiche Werkstoffe)

Wie heißen die Teile einer Feile? #card

* Feilenblatt,
* Heft,
* Angel

Welche Hiebarten kennen Sie? #card

* Einfacher Hieb (Einhieb),
* Kreuzhieb,
* Raspelhieb

Was verstehen Sie unter einer Hiebzahl? #card  
Verschiedene Einteilung (von grob - fein) Hiebe pro cm Feilenblattlänge, (mit Hiebnummern 1 bis 8).

Welchen Vorteil hat ein Kreuzhieb? #card  
Riefenbildung und einseitiges Feilen werden vermieden.

### 13.

Woraus setzt sich ein Handgewindebohrersatz zusammen? #card  
Vor-, Mittel und Fertigschneider

Beschreiben Sie die Herstellung eines Muttergewindes von Hand! #card

* Vorbohren auf Kernlochdurchmesser,
* Senken mind. auf Nenndurchmesser,
* Gewindeschneiden (Vor-, Mittel-, Fertigschneider)
* Späne durch Zurückdrehen öfter brechen,
* Schneidöl.

Welche Gewindearten kennen Sie? #card

* Metrisches ISO-Gewinde,
* Spitz-,
* Rund-,
* Flach-,
* Säge-,
* Zollgewinde

Warum werden Werkstücke gehärtet? #card  
Um Stähle hart und verschleißfest zu machen.

Welche 2 Härteverfahren werden für Werkzeugstähle vorwiegend verwendet? #card

* Vakuumhärten,
* Schutzgashärten

Wie funktioniert der Härteablauf? #card

* Erwärmen auf Härtetemperatur,
* halten auf Härtetemperatur,
* Abschrecken,
* Anlassen

Wovon hängt die Härtetemperatur von hochlegiertem Werkzeugstahl ab? #card  
Härtetemperatur ist von Legierungsbestand-teilen und C-Gehalt abhängig, vom Stahlhersteller angegeben.

Nennen Sie 3 Härteverfahren! #card

* Einsatzhärten,
* Nitrierhärten,
* Flammhärten,
* Induktionshärten, ....

Was verstehen Sie unter einer Glashärte? #card  
Härte nach dem Abschrecken (hartes sprödes Gefüge) unbrauchbar als Werkzeug

Wie kann die Glashärte auf Gebrauchshärte eines Werkzeugstahls geändert werden? #card  
Durch Anlassen

Was verstehen Sie unter "Vergüten"? #card  
Vergüten ist ein Härten mit nachfolgendem hohen Anlassen (500 - 700°C)

Welchen Zweck hat das Vergüten? #card

* hohe Festigkeit,
* hohe Streckgrenze,
* große Zähigkeit,
* Feinkörniges Gefüge,.

## 14 (/)

## 15

Nennen Sie die Ursachen, wenn die Bohrung zu groß wird? #card

* Schlag,
* ungleich lange Hauptschneiden,
* stumpfe Schneiden ...

Nennen Sie verschiedene Unfallverhütungsvorschriften beim Bohren! #card

* Schutzkappe,
* enganliegende Kleidung,
* nie bei laufender Bohrspindel messen,
* Werkstücke wenn mögl. immer einspannen!

Welche verschiedenen Spiralbohrer-Typen kennen Sie? #card

* **Typ N**: Normaldrallbohrer
* **Typ H**: Langdrallbohrer,
* **Typ W**: Kurzdrallbohrer,

Für welche Werkstoffe werden diese Bohrertypen verwendet? #card

* **Typ N** = Stahl, Stahlguss, Gusseisen,
* **Typ H** = harte Werkstoffe
* **Typ W** = weiche Werkstoffe,

Worauf müssen Sie beim Nachschleifen eines Bohrers achten? #card

* Gleiche Länge der Hauptschneiden,
* Freifläche,
* eventuell Ausspitzen der Querschneiden

Wie berechnet man die Drehzahl beim Bohren? #card  
n = 1000 x Vc / d x Pi  
n ... Drehzahl  
Vc ... Schnittgeschwindigkeit  
d ... Durchmesser

Welche Faktoren spielen ebenfalls eine Rolle bei der Auswahl der Drehzahl? #card

* Werkstoff des Werkstückes und des Werkzeuges (HSS, HM),
* Form d. Werkstücks,
* Stabilität d. Maschine,
* Spannmöglichkeit,

Was verstehen sie unter dem Arbeitsverfahren Senken? #card  
Senken ist ein Bearbeitungsverfahren zum Entgraten und Herstellen von Senkungen!

Welche Senkerarten kennen Sie? (Muster bzw. Bilder erklären!) #card

* Kegelsenker (Spitzsenker),
* Flachsenker,
* Spiralsenker,
* Plansenker,
* Aufstecksenker

Wie groß werden Kernlöcher von Gewindebohrungen angesenkt? #card  
Mindestens auf Nenndurchmesser des Gewindes!

Wo verwendet man Flachsenker? #card  
Zur Herstellung von zylindrischen Schraubensenkungen!

Erklären Sie die Herstellung einer ø8H7 Bohrung mit einer Handreibahle. #card

1. Anreißen
2. körnen
3. bohren mit ø7.8mm,
4. senken auf mind. Nenndurchmesser,
5. ø8H7 Handreibahle in Windeisen spannen,
6. einführen
7. gerade ansetzen,
8. schmieren,
9. im Uhrzeigersinn eindrehen
10. nicht zurückdrehen,
11. ausblasen,
12. prüfen mit Grenzlehrdorn.

Was verstehen Sie unter dem Begriff Reiben? #card  
Reiben ist ein spanabhebendes Bearbeitungsverfahren zur Herstellung von genauen Bohrungen mit hoher Oberflächengüte!

Wie werden Reibahlen nach der Verwendung eingeteilt? #card  
Hand- und Maschinenreibahlen

Wie werden die Reibahlen nach der Form eingeteilt? #card  
Zylindrische und kegelige Reibahlen

Was verstehen Sie unter einer verstellbaren Reibahle? #card  
Durchmesser kann innerhalb eines verhältnismäßig großen Bereichs geändert werden.

Wie ist der Aufbau einer Reibahle? #card

* Schaft,
* Hals,
* Schneidenteil,
* Anschnitt

Wie ist die Anordnung der Zähne bei einer Reibahle? #card  
Gerade Anzahl (4, 6, 8 bis 16) aber ungleiche Teilung, um das Rattern zu verhindern

## 16

Was verstehen Sie unter Längsdrehen? #card  
Wenn die Vorschubrichtung parallel zur Drehachse liegt!

Was verstehen Sie unter Plandrehen? #card  
Vorschubrichtung ist quer zur Drehachse!

Welche Spannmöglichkeiten kennen Sie beim Drehen? #card

* Backenfutter,
* Axialspannfutter,
* Kraftspannfutter
* Spannzange,
* Planscheibe,

Was ist beim Einspannen von Drehmeißeln zu beachten? #card

* Gerade,
* mittig,
* so kurz als möglich,
* wenn möglich keine Unterlagen,
* gut klemmen...

Wie können Bohrwerkzeuge beim Drehen gespannt werden? #card  
Im Werkzeughalter, Bohrfutter mittels Reduzierhülsen in der Pinole

Zählen Sie die Teile einer UniversalDrehmaschine (Spitzendrehmaschine) lt. Bild auf. #card  
A) Gestell,  
B) Maschinenbett,  
C) Spindelstock mit Hauptspindel,  
D) Werkzeugschlitten,  
E) Reitstock,  
F) Leitspindel,  
G) Zugsspindel  
H) Schaltspindel

Was sind Wendeschneidplatten und wie werden sie gespannt? #card

* Wendeschneidplatten sind HM-Schneiden eines Werkzeuges.
* Sie werden in Klemmhaltern geklemmt oder geschraubt (Hebelspannsystem,Schraubspannsystem und Spannfingersystem)

Wie wird das Durchbiegen einer längeren Welle beim Drehen verhindert? #card

* Durch die Verwendung eines Setzstockes (Lünette)
* Er nimmt den Schnittdruck auf und verhindert das Durchbiegen (feststehend oder mitlaufend)

Zählen Sie fünf Sicherheitsvorschriften beim Drehen auf. #card

* Enganliegende
* Arbeitskleidung,
* Späne mit Spanhaken entfernen,
* Werkstück sicher einspannen,
* Sicherheitsschuhe,
* Haar- und Augenschutz verwenden,
* Steckschlüssel abziehen.

Wie werden diese Fräser eingespannt? #card

* Aufsteckfräsdorn,
* WelldonAufnahme,
* Schrumpfaufnahme,
* Spannzangen,
* Spannfutter,

Wie können Werkstücke, beim Fräsen gespannt werden? #card

* Maschinenschraubstock,
* Dreibackenfutter,
* Magnetplatten,
* Schnellspannvorrichtung,
* Teilapparat,
* Rundtisch,....

Nennen Sie den Unterschied zw. Gegen- und Gleichlauffräsen! #card  
**Gegenlauffräsen**:  
Schnittrichtung = entgegen der Vorschubrichtung, Spanquerschnitt von  
dünn auf dick!  
**Gleichlauffräsen**:  
Drehrichtung das Fräsers = der Vorschubrichtung, Spanquerschnitt von dick auf dünn!

Wie müssen Handräder bei Fräsmaschinen beschaffen sein? #card  
Ausklinkbar, oder ohne Kurbel wegen Eilgang

Was verstehen Sie unter Schleifen? #card  
Spanabhebende Bearbeitung mit geometrisch unbestimmten Schneiden.

## 17