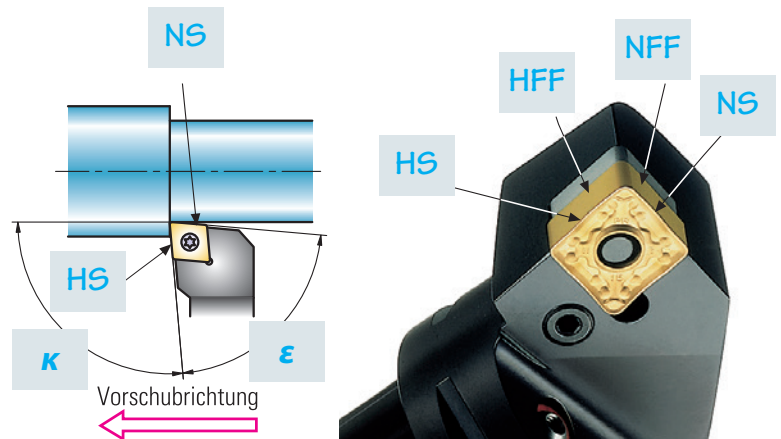




## Auswahl der Drehwerkzeuge

1. Tragen Sie in das nebenstehende Bild die Abkürzungen für **Hauptschneide (HS)**, **Hauptfreifläche (HFF)**, **Nebenschneide (NS)**, **Nebenfreifläche (NFF)**, **Eckenwinkel ( $\epsilon$ )** und **Einstellwinkel ( $\kappa$ )** ein.

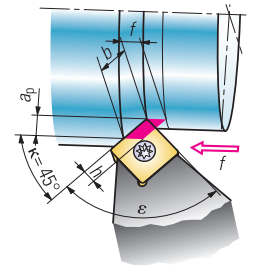


### Merke

Je größer der **Eckenwinkel ( $\epsilon$ )**, desto stabiler ist die Werkzeugspitze und umso geringer ist die Gefahr des Werkzeugbruchs. Deshalb werden große Eckenwinkel ( $\epsilon$ ) beim Schruppen gewählt.

2. Beschreiben Sie mit „je ... desto“, wie sich bei gleichbleibendem Vorschub  $f$  und Schnitttiefe  $a_p$  die Spanungsdicke  $h$  und die Spanungsbreite  $b$  verändern, wenn der Einstellwinkel  $\kappa$  von  $90^\circ$  auf  $45^\circ$  abnimmt?

*Je kleiner der Einstellwinkel  $\kappa$ , desto kleiner die Spanungsdicke  $h$  und desto größer die Spanungsbreite  $b$ .*



3. Welche Auswirkungen hat eine Zunahme der Spanungsbreite und eine Abnahme der Spanungsdicke auf die Belastung der Hauptschneide und auf die Standzeit des Werkzeugs?

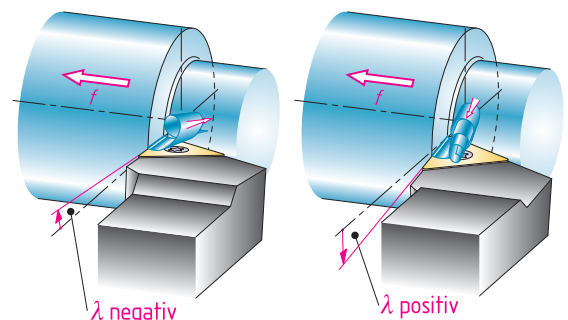
*Es verlängert sich die im Eingriff befindliche Hauptschneide, der Verschleiß wird dadurch geringer und die Standzeit erhöht sich.*

4. Welche Auswirkungen kann eine geringe Spanungsdicke auf die Spanbildung haben?

*Bei geringen Spanungsdicken kann der Bereich des kontrollierten Spanbruchs verlassen werden, wodurch es zu ungewünschten, langen Fließspänen kommen kann.*

5. Begründen Sie, ob Sie beim Längsschruppen einen negativen oder positiven Neigungswinkel  $\lambda$  bevorzugen.

*Beim negativen Neigungswinkel  $\lambda$  wird eine negative Schneidplatte gewählt, die stabil ist und nicht mit der Schneidenspitze anschneidet, was die Bruchgefahr mindert.*



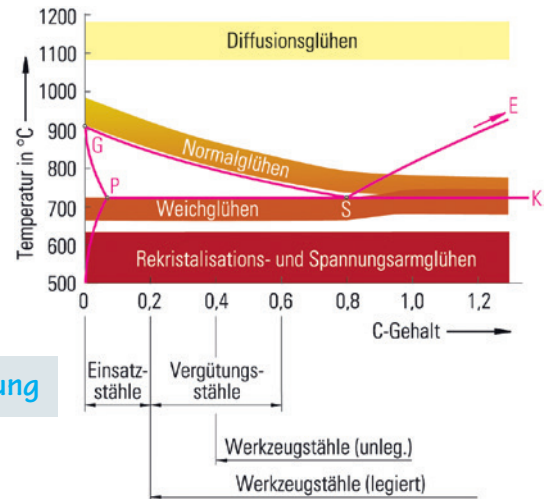
Name:	Klasse:	Datum:
-------	---------	--------



## Glühverfahren

**Merke**

Glühen bedeutet Erwärmen auf Glühtemperatur, eine Zeit lang Halten auf dieser Temperatur und nachfolgend langsames Abkühlen.



1. Wodurch unterscheiden sich die Glühverfahren?

*Glühtemperatur, Glühdauer und Art der Abkühlung*

2. Füllen Sie die folgende Tabelle aus.

Glühverfahren	Zustand vor dem Glühen	Zustand nach dem Glühen	Glühtemperatur
Normalglühen	<i>uneinheitliches Gefüge bei Guss- oder Schweißbauteilen</i>	<i>feinkörniges, normales Gefüge mit rundlichen Körnern</i>	<i>40 °C über der G-S-K-Linie</i>
Weichglühen	<i>festes, schwer zerspanbares, lamellenförmiges perlitisches Gefüge</i>	<i>weiches, gut zerspanbares Gefüge mit kugligen Zementitkörnern</i>	<i>C ≤ 0,8 %: unterhalb 723 °C C &gt; 0,8 %: pendelnd um 723 °C</i>
Rekristallisationsglühen	<i>nach Kaltverformung verfestigtes, nadliges Gefüge</i>	<i>weicherer, körniges Gefüge, für weitere Umformung geeignet</i>	<i>550 °C bis 650 °C</i>
Spannungsarmglühen	<i>durch z. B. Gießen oder Schweißen unter Spannung stehendes Gefüge</i>	<i>spannungsarmes Gefüge</i>	<i>550 °C bis 650 °C</i>
Diffusionsglühen	<i>ungleiche Verteilung der Legierungselemente im Bauteil</i>	<i>möglichst gleiche Konzentration der Legierungselemente im Bauteil.</i>	<i>1000 °C bis 1200 °C</i>

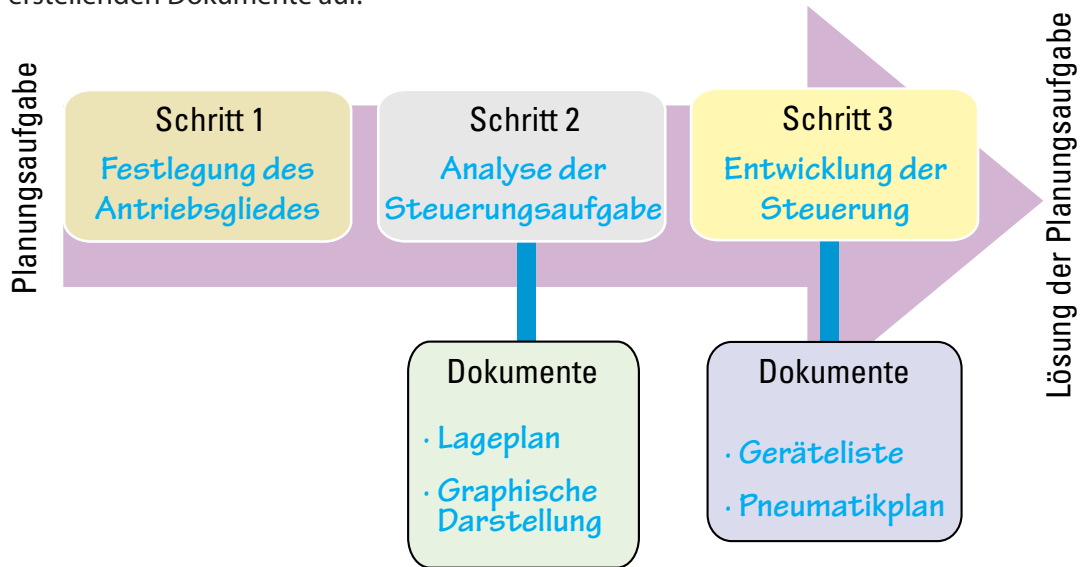
Copyright Verlag Handwerk und Technik, Hamburg

Name:	Klasse:	Datum:
-------	---------	--------



## Planung und Dokumentation pneumatischer Steuerungen

1. Bei Ablaufsteuerungen handelt es sich meist um komplexere Steuerungen mit zwei und mehr Arbeitsgliedern. Aus diesem Grund braucht die Fachkraft zur besseren Analyse einer Planungsaufgabe geeignete Darstellungsformen. Nennen Sie die drei Schritte, die bei der systematischen Vorgehensweise einer Planungsaufgabe berücksichtigt werden müssen und führen Sie die dabei zu erstellenden Dokumente auf.



### Merke

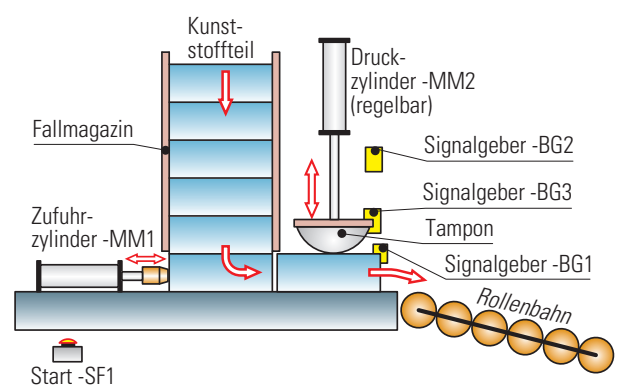
Nicht nur bei Planungsaufgaben sind die erstellten Dokumente, wie Lageplan, Funktionsdiagramme, Zustandsdiagramme, Gerätelisten und Pneumatikpläne sehr nützlich, sondern auch bei Wartungsarbeiten und der Suche und der Beseitigung von Fehlern.

2. a) Eine Tampondruckmaschine bedruckt Kunststoffteile, die von Hand in das Magazin der Maschine eingelegt werden. Vervollständigen Sie die Funktionsbeschreibung mithilfe des Lageplans.

Der Bediener löst den Startvorgang mit dem Tastschalter **-SF1** aus.

Ein doppelt wirkender Zufuhrzylinder **-MM1** schiebt ein Kunststoffteil in Stempelposition unter den Druckzylinder nachdem das zugehörige Stellglied **-QM1** umgeschaltet hat. Der Signalgeber **-BG1** fragt ab, ob

sich ein Kunststoffteil in Arbeitsposition befindet. Daraufhin bedruckt ein weiterer doppelt wirkender Zylinder **-MM2** (Stellglied **-QM2**) mit dem Farbtampon das Kunststoffteil. **-MM2** betätigt in seiner vorderen Endlage den Endlagenschalter **-BG3**. Anschließend fahren beide Zylinder **-MM1** und **-MM2** zeitgleich wieder ein. Ein neuer Arbeitszyklus kann beginnen.

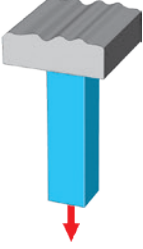
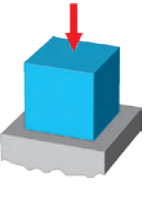
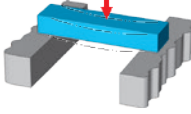
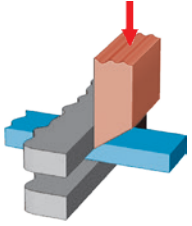
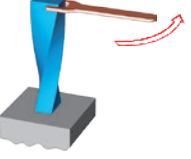
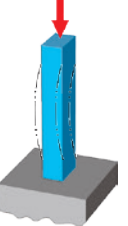


Name:	Klasse:	Datum:
-------	---------	--------



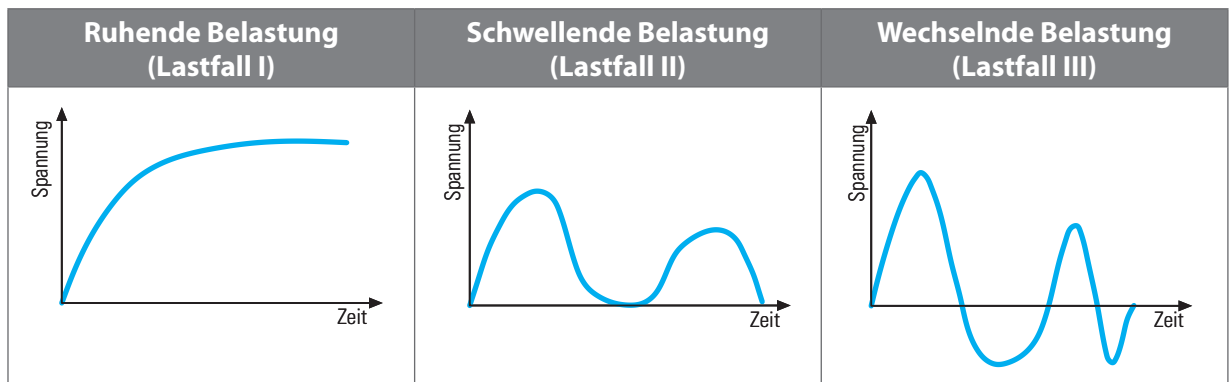
## Beanspruchungen

1. Der blau dargestellte Profilstab wird unterschiedlich beansprucht. Tragen Sie in die folgende Tabelle seine Beanspruchung ein und geben Sie das entsprechende Formelzeichen für die Beanspruchung mithilfe des Tabellenbuchs an.

					
Zug	Druck	Biegung	Abscherung	Verdrehung (Torsion)	Knickung
$\sigma_z$	$\sigma_d$	$\sigma_b$	$\tau_a$	$\tau_t$	$F_K$

## Belastungen

2. Tragen Sie für die drei Lastfälle in der Tabelle die zeitlichen Verläufe der Spannungen in Abhängigkeit von der Zeit ein.



3. Die Art der Belastung hat Auswirkungen auf die zulässigen Spannungen im Bauteil. Welcher der aufgeführten Lastfälle belastet das Bauteil nach Ihrer Meinung besonders, sodass die zulässigen Spannungen im Bauteil am niedrigsten sind?

*Die wechselnde Belastung ist am gefährlichsten für das Bauteil und hat die niedrigsten zulässigen Spannungen zur Folge.*

4. Ermitteln Sie mithilfe des Tabellenbuchs die Schwellfestigkeit und die Wechselfestigkeit für ein auf Biegung beanspruchtes Bauteil aus C45 und korrigieren Sie – falls erforderlich – die Lösung zu Aufgabe 3.

*Schwellfestigkeit  $\sigma_{bSch} = 625 \text{ N/mm}^2$ , Wechselfestigkeit  $\sigma_{bW} = 370 \text{ N/mm}^2$*

Name:	Klasse:	Datum:
-------	---------	--------



## Steuerungsarten

1. Benennen Sie die Steuerungsarten und tragen Sie stichpunktartig die Kennzeichen der jeweiligen Steuerungsart in die folgende Tabelle ein.

Steuerungsart	Kennzeichen	Bild
<u>Punktsteuerung</u>	<p>Älteste Steuerungsart, Werkzeug verfährt auf beliebiger Bahn zum Zielpunkt, anschließend erfolgt die Zerspänung im Vorschub.</p>	
<u>Streckensteuerung</u>	<p>Achsparallele Bearbeitungen mit Verrechnung der Werkzeugmaße sind möglich.</p>	
<u>2D-Bahnsteuerung</u>	<p>In einer Ebene können gleichzeitig zwei Achsen abhängig voneinander beliebige Schrägen und Kreisbögen (Bahnen) abfahren.</p>	
<u>2½D-Bahnsteuerung</u>	<p>Wahlweise kann in einer Ebene (X-Y-, Z-X- oder Y-Z-Ebene) die Bearbeitung von Schrägen und Kreisbögen durch zwei Achsen erfolgen.</p>	
<u>3D-Bahnsteuerung</u>	<p>Es können beliebige Konturen und Freiformflächen erzeugt werden. Alle drei Achsen müssen gleichzeitig angesteuert werden.</p>	
<u>5D-Bahnsteuerung</u>	<p>Neben den Linearachsen X, Y und Z werden gleichzeitig noch zwei Drehachsen (z.B. A-Achse um X und C-Achse um Z) bei der Bearbeitung verfahren.</p>	

Copyright Verlag Handwerk und Technik, Hamburg




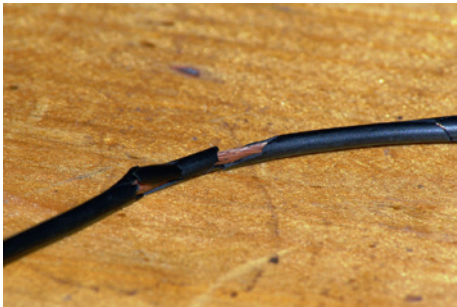
Name:	Klasse:	Datum:
-------	---------	--------



Lernfeld 9 ► Instandsetzungsmaßnahmen

3. Der erste Schritt bei der Beseitigung einer Störung ist die **Störungsdiagnose**. Dabei wird festgestellt, dass der **IST-Zustand** einer technischen Vorrichtung nicht dem **SOLL-Zustand** entspricht.

4. Benennen und ordnen Sie die abgebildeten Fehlermerkmale den vier üblichen Teilbereichen einer technischen Anlage zu. Nennen Sie zusätzlich eine mögliche Fehlerursache.

Teilbereich	Fehlermerkmal	Mögliche Fehlerursache
Mechanik	 Wälzlager defekt	Überlastung
Pneumatik	 Schalldämpfer an 5/2 Wegeventil gebrochen	unsorgfältiger Umgang
Hydraulik	 Ummantelung Hydraulikschlauch abgerieben	falsche Verlegung
Elektrik	 Kabelbruch	Materialermüdung

Copyright Verlag Handwerk und Technik, Hamburg

Name:	Klasse:	Datum:
-------	---------	--------