

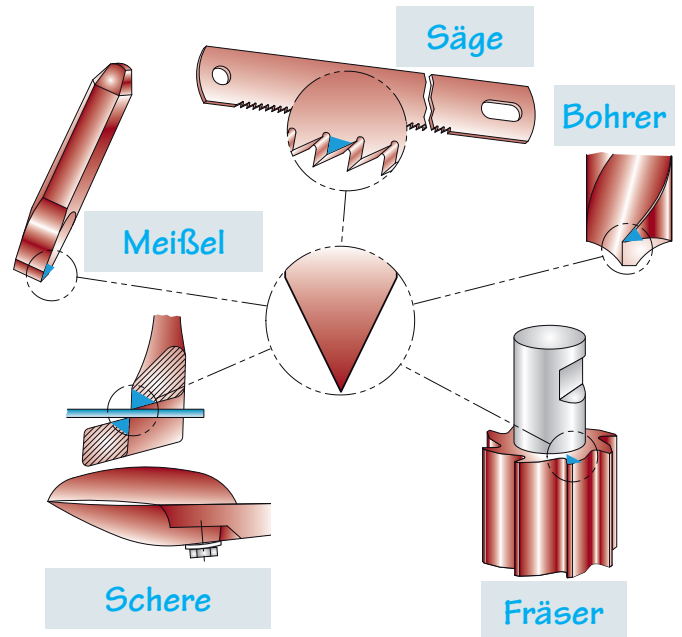


Keilförmige Werkzeugschneide

Merke

Die **Grundform** der Schneide bei trennenden Werkzeugen ist ein Keil.

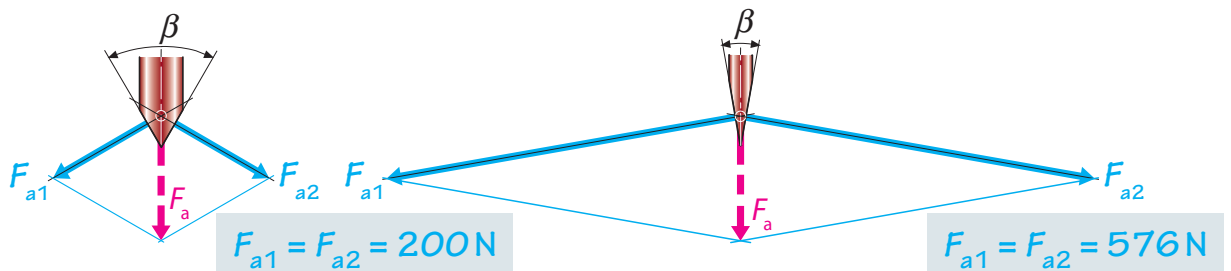
1. Benennen Sie die Werkzeuge in der nebenstehenden Darstellung.
2. Markieren Sie die keilförmigen Schneiden der Werkzeuge farbig.



Merke

Schneiden mit großem Keilwinkel besitzen eine hohe Stabilität.

3. Zerlegen Sie die dargestellten Kräfte $F_a = 200\text{ N}$ an den beiden Keilen von 60° und 20° in die Trennkräfte F_{a1} und F_{a2} . Der Kräftemaßstab beträgt: $1\text{ cm} \hat{=} 100\text{ N}$.



Merke

Je kleiner der Keilwinkel β , desto größer sind die Trennkräfte.

Es ist nicht möglich, gleichzeitig eine sehr hohe Stabilität der Schneide als auch sehr große Trennkräfte zu erzielen.

Merke

Bei **weichen** Werkstoffen kann ein kleiner Keilwinkel β genutzt werden.

Bei **harten** Werkstoffen ist ein großer Keilwinkel β erforderlich.

4. Begründen Sie den letzten Merksatz:

Werkstoffe mit geringerer Härte und Festigkeit setzen dem Keil einen geringeren Widerstand entgegen. Die Schneide wird weniger beansprucht. Der Keilwinkel kann klein gewählt werden. Bei härteren Werkstoffen ist für eine angemessene Stabilität der Schneide ein entsprechend großer Keilwinkel erforderlich.

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



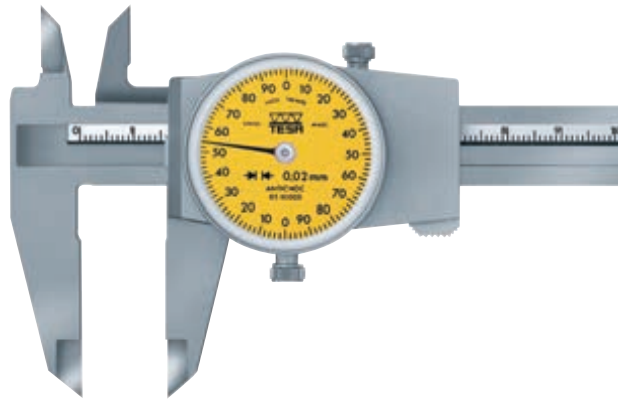
II Lernfeldbezogene Inhalte ▶ Lernfeld 1: Prüfen und Prüfmittel

4. Lesen Sie an dem Messschieber mit Rundskale den eingestellten Messwert ab.

15,54 mm

5. Wie wird die kleinste ablesbare Maßänderung bei Messgeräten mit Skalen wie z. B. der Rundskale genannt und wie groß ist sie bei dem nebenstehenden Messschieber?

Skalenteilungswert; 0,02 mm



Merke

Bei digitalen Messgeräten mit Ziffernanzeige heißt die kleinste ablesbare Maßänderung Ziffernschritt.

6. Nennen Sie zwei Maßnahmen beim Messen mit dem Messschieber, durch die Kippfehler möglichst geringgehalten werden.

Das Werkstück dicht an der Schiene messen.

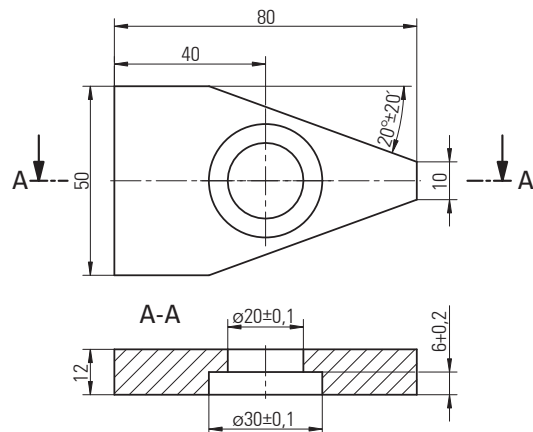
Keine zu große Messkraft aufbringen.

7. Aus welchem Grund ist die Maßbezugstemperatur festgelegt und warum ist sie für Längenmessgeräte und Werkstücke einzuhalten?

Um die Vergleichbarkeit der Messungen zu gewährleisten, legt die Norm eine Maßbezugstemperatur von 20 °C fest. Bauteile verändern ihre Länge bei Temperaturschwankungen, was zu falschen Messergebnissen führt.

8. Beschreiben Sie für die aufgeführten Maße, womit und wie Sie diese prüfen.

Maß	Messwerkzeug	Durchführung
50	Messschieber	Außenmessung
40	Messschieber	Außenmessung (40-10)
30 ± 0,1	Messschieber	Innenmessung
10	Messschieber	Außenmessung
6 + 0,2	Messschieber	Tiefenmessung
20° ± 20'	Winkelmesser	Außenmessung



Maße ohne Toleranzangaben nach DIN ISO 2768-m

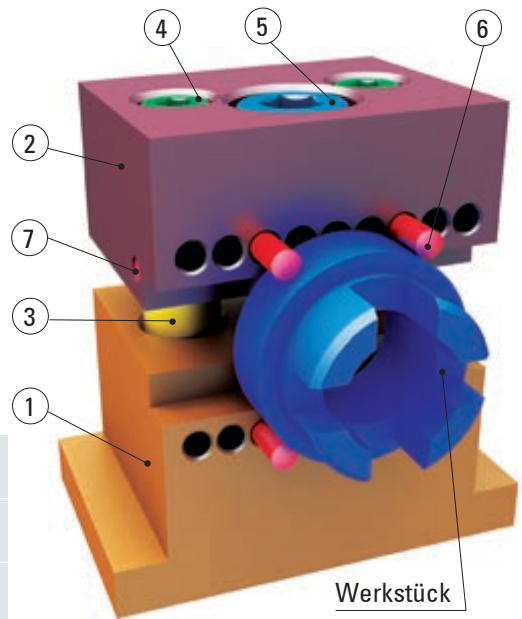
Name:	Klasse:	Datum:
-------	---------	--------



Analyse von Gesamtzeichnungen

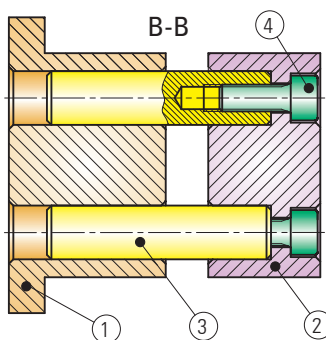
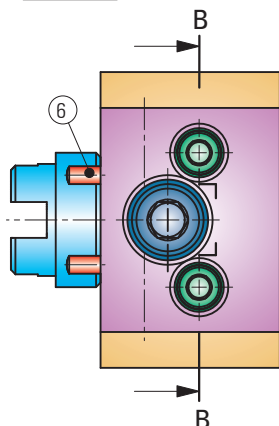
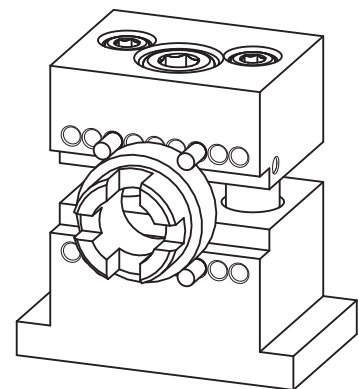
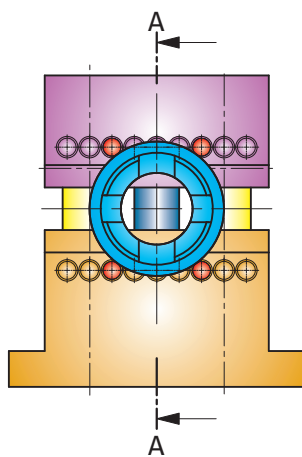
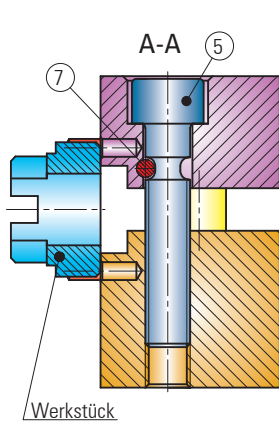
Der Präzisions-Schraubstock dient zum Spannen von kleinen Werkstücken. In das Drehteil sollen beispielsweise zwei Nuten gefräst werden.

- Zur Analyse der Gesamtzeichnung legen Sie die Bauteile in den Ansichten farbig an, sodass das Bauteil in jeder Ansicht die gleiche Farbe hat.
- Wie erfolgt das Spannen des Drehteils?



Das Drehteil wird mit seiner rückwärtigen Stirnfläche gegen die beiden Spannbacken (Pos. 1 + 2) und die beiden unten liegenden

Zylinderstifte (Pos. 6) gedrückt. Durch das Anziehen der Zylinderschraube (Pos. 5) bewegt sich die bewegliche Spannbacke (Pos. 2) nach unten. Die oberen beiden Zylinderstifte drücken dadurch auf das Werkstück und spannen es.



7	1	Zylinderstift	ISO 8724 - 4x50-A-St
6	4	Zylinderstift	ISO 8724 - 4x16-A-St
5	1	Zylinderschraube	ISO 4762 - M10x50-8.8
4	2	Zylinderschraube	ISO 4762 - M6x16-8.8
3	2	Führungssäule	C60
2	1	Spannbacke beweglich	C60
1	1	Spannbacke fest	C60
Pos.	St.	Benennung	Norm / Bezeichnung

Präzisions-Schraubstock

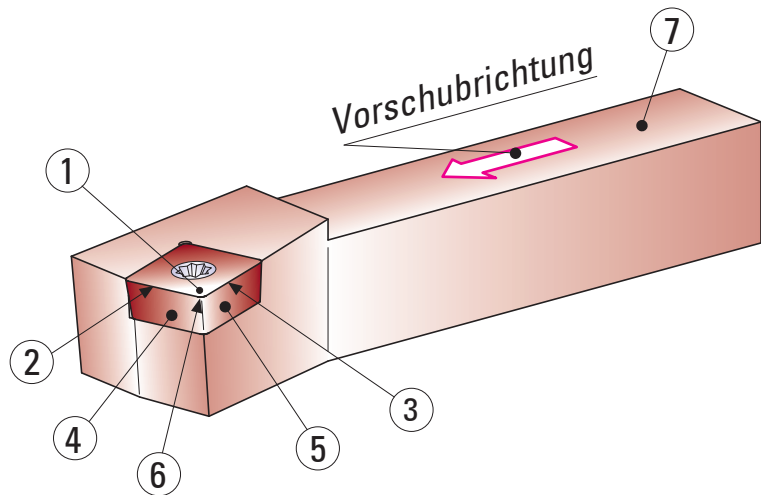
Name:	Klasse:	Datum:
-------	---------	--------



II Lernfeldbezogene Inhalte ► Lernfeld 2: Trennen

7. Tragen Sie für den Drehmeißel zum Querlandrehen in die Tabelle die fehlenden Bezeichnungen ein.

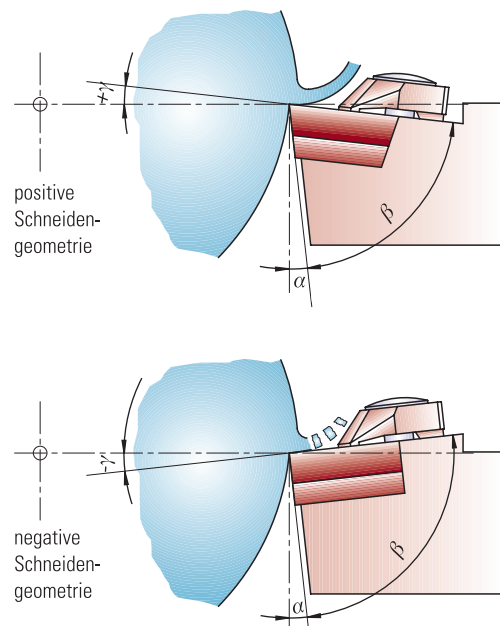
Nr.	Bezeichnung
1	Spanfläche
2	Hauptschneide
3	Nebenschneide
4	Hauptfreifläche
5	Nebenfreifläche
6	Schneidenecke
7	Klemmhalter



8. In den folgenden Abbildungen sind eine positive und eine negative Schneidengeometrie dargestellt. Ergänzen Sie die Tabelle mit den folgenden Begriffen:

gut – weniger gut – positiv – negativ – schneidend – schabend – stabil – weniger stabil – unterbrochen – ununterbrochen – Schlichten – Schruppen

Schneiden- geometrie	positiv	negativ
Spanwinkel	positiv	negativ
Wirkung	schneidend	schabend
Schneide	weniger stabil	stabil
Oberfläche	gut	weniger gut
Verfahren	Schlichten	Schruppen
Schnitt	ununterbrochen	unterbrochen



9. Wie wirkt sich der Eckenwinkel ϵ auf die Schneidenstabilität aus?

Je größer der Eckenwinkel ϵ , desto stabiler ist die Schneide.

10. Welchen Einfluss hat der Einstellwinkel κ auf die Spanungsbreite und -dicke?

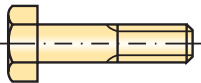
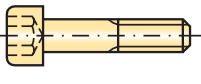
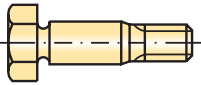
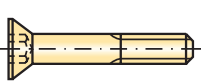

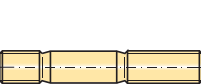

Je kleiner der Einstellwinkel κ , desto geringer ist die Spanungsdicke und desto größer ist die Spanungsbreite. Die im Eingriff befindliche Schneidlänge nimmt zu.

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



Ausgewählte Schrauben- und Mutternarten

Ergänzen Sie die beiden Tabellen.

Schraubenart	Normbezeichnung	Anwendungsbeispiel
	Sechskantschraube ISO 4014 – M12x80 – 8.8	Meistverwendete Schraube, geringer Aufwand zur Herstellung der Verbindung
	Zylinderschraube ISO 4762 – M12x60 – 8.8	Schraubenkopf wird meist versenkt
	Sechskant-Passschraube DIN 609 – M12x60 – 8.8	Aufnahme von großen Querkräften
	Senkschraube ISO 10642 – M8x205 – 8.8	Kopf schließt bündig mit der Oberfläche ab
	Gewindestift ISO 4766 – M6x16 – 45H	Sichern von Bauteilen gegen z. B. Verschieben
	Stiftschraube DIN 938 – M10x50 – 8.8	Für Verbindungen die öfter gelöst werden
	Ringschraube DIN 580 – M20 – C15E	Für Transport von größeren Werkstücken

Mutternart	Normbezeichnung	Anwendungsbeispiel
	Sechskantmutter ISO 4032 – M10 – 8	Standardsechskantmutter
	Kronenmutter DIN 935 – M20 – 8	Mit Splint als Schraubensicherung geeignet
	Hutmutter DIN 1587 – M12 – SW18-6	Für Schutz des Gewindeendes und Unfallschutz
	Nutmutter DIN 1804 – M50x1,5 – h	Für Verschraubungen an Wellen und Achsen

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

Copyright Verlag Handwerk und Technik, Hamburg



5. Beschreiben Sie stichpunktartig die Herstellung einer **Klebeverbindung**.

- Klebeflächen vorbereiten
- Klebstofffilm auftragen (ein- oder beidseitig)
- falls erforderlich, den Klebstofffilm ablüften lassen
- Werkstücke fügen und gleichmäßig Druck auf die Klebefläche ausüben
- überschüssigen Klebstoff entfernen

6. Unterscheiden Sie **Ein-** und **Zweikomponentenklebstoffe**.

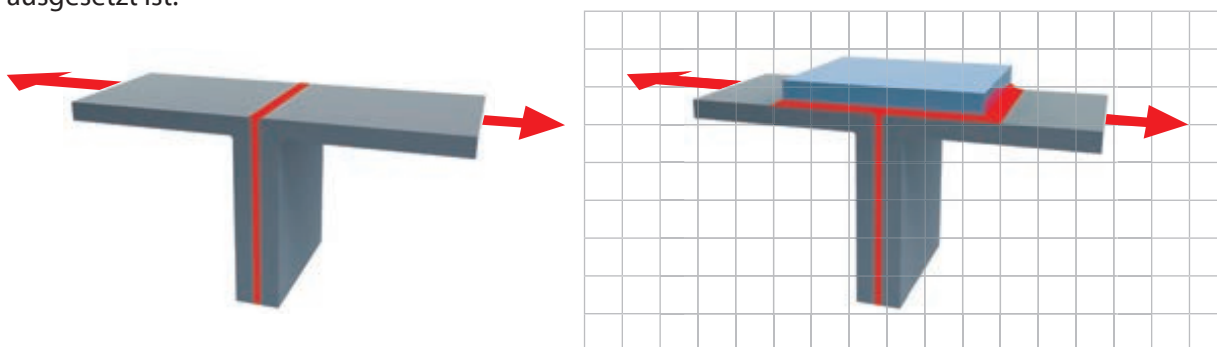
Einkomponentenklebstoffe enthalten alle zum Aushärten erforderlichen Bestandteile.

Zweikomponentenklebstoffe bestehen aus Harz und Härter, die vor dem Auftragen im angegebenen Verhältnis zu mischen und während der Topfzeit zu verarbeiten sind.

7. Nennen Sie drei Faktoren, die die **Klebstoffauswahl** bestimmen.

Werkstoff der Fügeteile, Aushärtebedingungen, Einsatzbedingungen der gefügten Bauteile

8. Der Klebstoff soll bei Klebeverbindungen vorrangig auf Abscherung beansprucht werden. Skizzieren Sie eine Alternative zur der dargestellten Klebeverbindung, die einer schälenden Beanspruchung ausgesetzt ist.



9. Nennen Sie drei Vorteile von Klebeverbindungen.

- Unterschiedliche Materialien lassen sich ohne weitere Elemente fügen
- Gewichtsersparnis (Leichtbau)
- Keine Gefügeänderung der zu verbindenden Teile durch Wärme

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



II Lernfeldbezogene Inhalte ► Lernfeld 4: Instandhaltung

3. Die folgenden Abbildungen zeigen technische Systeme, bei denen **Instandhaltungsmaßnahmen** durchgeführt werden müssen. Ordnen Sie diese Maßnahmen den jeweiligen Spalten des unten stehenden Schaubildes zu.



1 Ungenügend gespannter Riementrieb



2 Innenzahnradpumpe mit Flugrost am Flansch



3 Zahnrad mit verschlissener Schrägverzahnung



4 Unzureichende Spaltmaße an Schleifscheibe eines Schleifbocks



5 Elektrochemische Korrosion an der Berührstelle von verzinktem Stahlrohr und Messingarmatur

Instandhaltung			
Alle Maßnahmen zur Erhaltung, Wiederherstellung oder Verbesserung des funktionsfähigen Zustandes eines technischen Systems.			
↓ Wartung	↓ Inspektion	↓ Instandsetzung	↓ Verbesserung
<p>Abb. 1</p> <p>Riemenspannung nachstellen</p> <hr/> <p>Abb. 2</p> <p>Flansch von Flugrost reinigen und konservieren</p> <hr/>	<p>Abb. 4</p> <p>Spaltmaße an Schleifmaschine messen und nachstellen</p> <hr/>	<p>Abb. 3</p> <p>Zahnrad austauschen</p> <hr/>	<p>Abb. 5</p> <p>Verbesserung durch andere Materialpaarung oder Korrosionsschutz</p> <hr/>

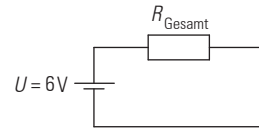
Copyright Verlag Handwerk und Technik, Hamburg

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



II Lernfeldbezogene Inhalte ▶ Lernfeld 4: Elektrotechnik

5. Die Schaltung aus Aufgabe 4. soll so geändert werden, dass die drei Widerstände R_1 bis R_3 zu einem **Gesamtwiderstand** R_{Gesamt} zusammengefasst werden. Bestimmen Sie die Größe des Gesamtwiderstands.

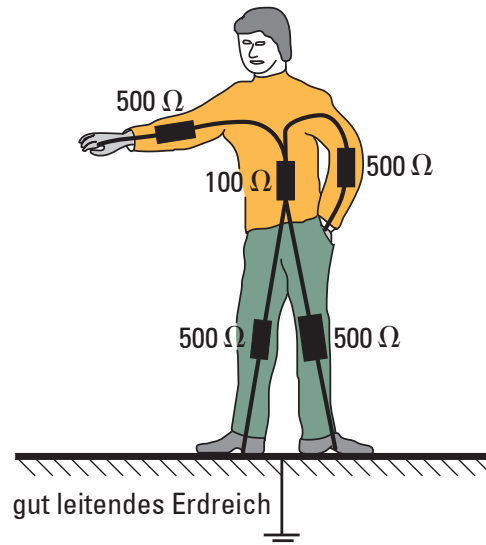


Möglichkeit 1: $\frac{1}{R_{\text{Gesamt}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{1\text{k}\Omega} + \frac{1}{2,2\text{k}\Omega} + \frac{1}{4,7\text{k}\Omega} = \frac{1}{0,6\text{k}\Omega}$

Möglichkeit 2: $R_{\text{Gesamt}} = \frac{U}{I_{\text{Gesamt}}} = \frac{6\text{V}}{10\text{mA}} = 0,6\text{k}\Omega$

6. Der menschliche Körper hat einen **Widerstand**, der ungefähr den Werten in der Abbildung entspricht.

- a) Wie groß ist die Stromstärke, wenn die Person mit beiden Füßen auf dem Boden steht und mit der rechten Hand eine nicht gesicherte Spannungsquelle mit 80 Volt berührt?



Der Widerstand der beiden Beine beträgt:

$$\frac{1}{R_{\text{Gesamt/Beine}}} = \frac{1}{R_{\text{Bein/links}}} + \frac{1}{R_{\text{Bein/rechts}}} = \frac{1}{500\Omega} + \frac{1}{500\Omega} = \frac{1}{250\Omega}$$

Der Gesamtwiderstand des ganzen Körpers beträgt:

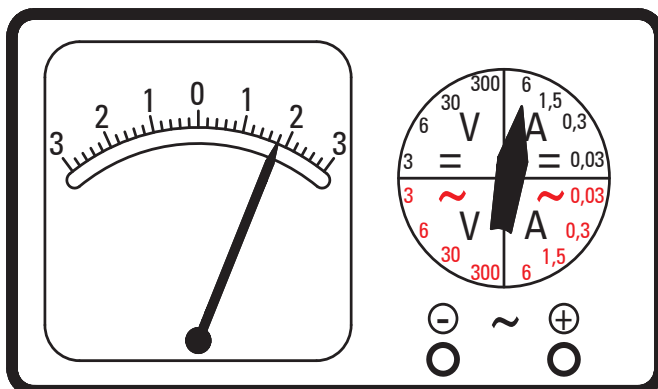
$$R_{\text{Körper}} = R_{\text{Arm/rechts}} + R_{\text{Rumpf}} + R_{\text{Gesamt/Beine}} = 500\Omega + 100\Omega + 250\Omega = 850\Omega$$

Der Körperstrom beträgt: $I_{\text{Körper}} = \frac{U}{R_{\text{Körper}}} = \frac{80\text{V}}{850\Omega} = 94,1\text{ mA}$

- b) Nach welcher Zeit wäre dieser Strom durch den Körper lebensgefährlich (vgl. Unfallgefahren durch elektrischen Strom)?

Bereits nach ca. 1 Sekunde wäre das Berühren einer Spannungsquelle lebensbedrohlich.

7. Wie groß ist der Messwert des analogen Multimeters?



Der Ablesewert beträgt 1,8.
Der Wahlschalter ist auf einen Messbereich bis 6 Ampere eingestellt. Damit ergibt sich als Größenwert 1,8 Ampere.

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____