

**BLUTDRUCKMESSUNG**

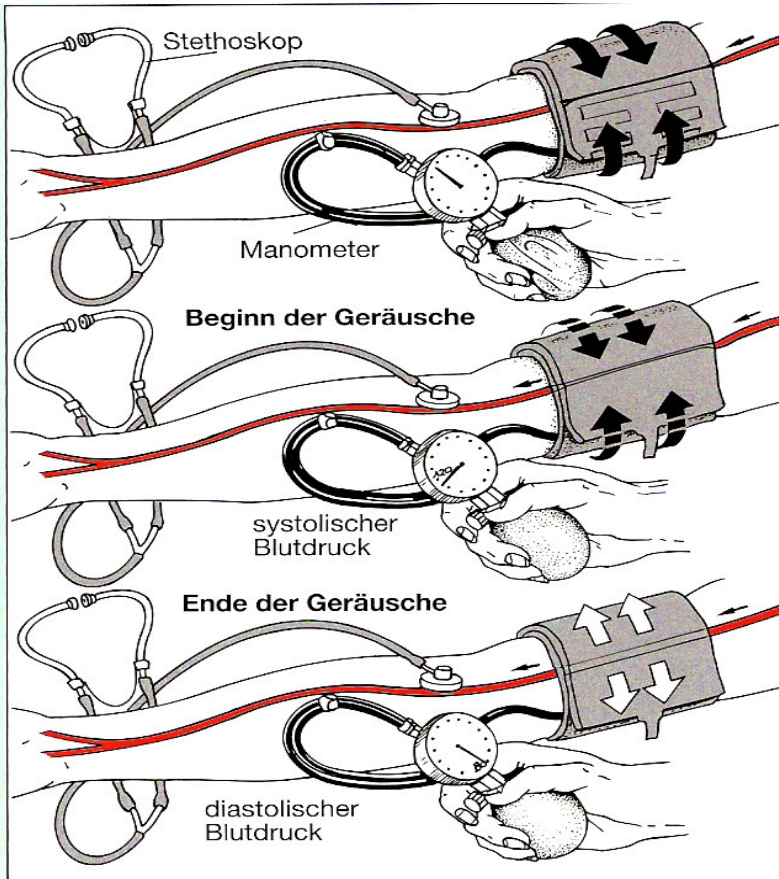
**So wird der Blutdruck gemessen**

Benötigt werden:  
Blutdruckmessgerät,  
Stethoskop.

Durchführung:

Um den Oberarm wird eine aufblasbare Gummimanschette gelegt. Beim Aufblasen spannt sich die Manschette. Damit wird der Blutfluss vom Herzen in den Arm eingeeengt, bis er schließlich ganz unterbunden ist. Durch Öffnen eines Ventils lässt man nun langsam Luft aus der Manschette ab – so lange, bis man mit dem in der Armbeuge angelegten Stethoskop das Geräusch der ersten Pulswelle hören kann, die den Manschettendruck gerade überwindet.

Auf einem angeschlossenen Messgerät, dem Manometer, kann man den oberen Blutdruck ablesen.



**AUSWERTUNG: SIND UNSERE WERTE NORMAL? → WERTEVERGLEICH!**

1. Mittelwertbildung unserer Werte
2. Vergleich mit Literaturwerten
3. Messdaten überprüfen – mögliche Fehlerquellen?

Blutdrucktabelle (Durchschnittswerte)

Alter Jahre	Jungen/Männer		Mädchen/Frauen	
	1. Wert	2. Wert	1. Wert	2. Wert
10	103	69	103	70
12	106	71	106	72
15	112	75	112	76
20	123	76	116	72
30	126	79	120	75

Blutdruck			
Mädels		Jungs	
Systole	Diastole	Systole	Diastole
140	62	<del>140</del>	<del>40</del>
146	80	120	84
96	70	118	74
83	70	104	74
105	59	125	84
110	45	118	34
110	80	120	60
140	60	72	53
140	60	70	50
140	84		
93	59		
91	51		
140	78		

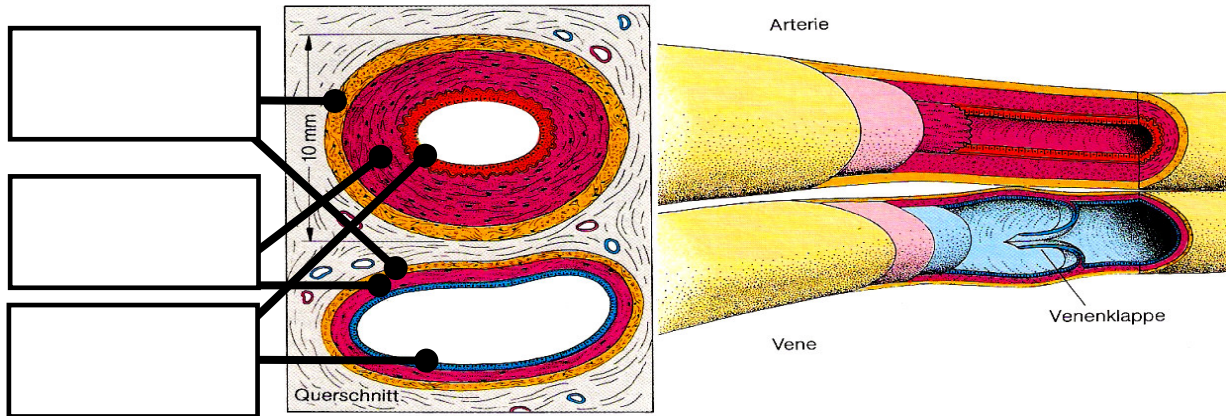
**Mittelwerte** unserer Messung --> ... ..

**Fülle den Lückentext aus!** Das Blut übernimmt die Versorgung des Körpers mit Nährstoffen und Sauerstoff. Um den Blutkreislauf aufrechtzuerhalten, muss ein bestimmter Druck - der Blutdruck - vorhanden sein. Zieht sich das Herz zusammen, \_\_\_\_\_ der Druck. Diese Druckerhöhung nennt man systolischen Blutdruck, er ist der bei der Blutdruckmessung zuerst genannte Wert, also der \_\_\_\_\_. Erschlafft das Herz, \_\_\_\_\_ der Druck. Den Druck während der Erschlaffungsphase nennt man \_\_\_\_\_ Blutdruck, er wird bei der Blutdruckmessung an zweiter Stelle genannt und entspricht dem \_\_\_\_\_ Wert.

**WO FINDET DIESER BLUTDRUCKVERLUST STATT, SODASS IN VENEN SO EIN GERINGER DRUCK GEMESSEN WIRD?**

Dafür gibt es gleich **ZWEI** Gründe:

1. **Betrachte die Abbildung und beschrifte die Querschnitte** der Arterien und Gefäße mit Außenschicht (äußerer Bindegewebsschicht), Muskelfaserschicht und Innenschicht (Schicht aus so genannten Endothelzellen - Innenhautzellen).



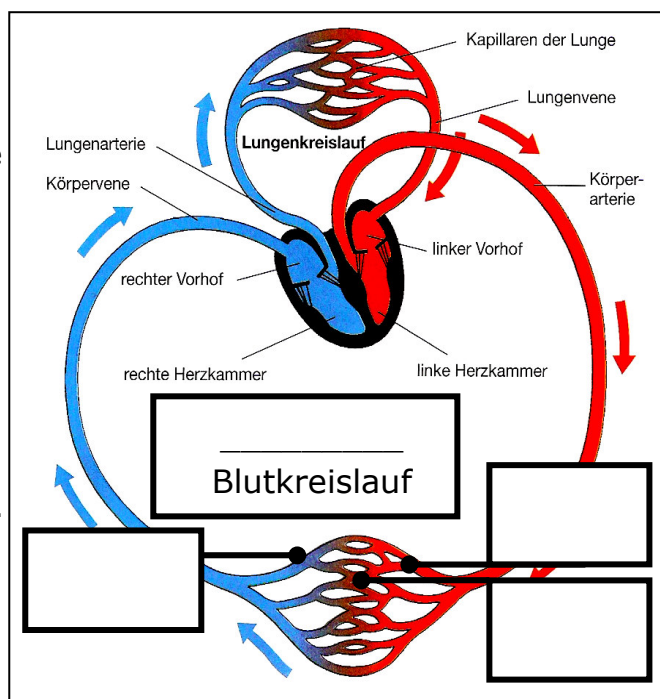
**Fülle den Lückentext aus!** Die Arterien haben eine stärkere Muskelschicht zwischen Außen- und Innenoberflächenschicht! Dadurch können sich die Arterien bei hohem Blutdruck während der \_\_\_\_\_ nicht \_\_\_\_\_. Hingegen besitzen die Venen eine dünnere \_\_\_\_\_, sodass sich diese Gefäße ausdehnen können und somit kein hoher \_\_\_\_\_ entsteht.

2. Nimmt das Fassungsvermögen der Blutgefäße zu, nimmt der Blutdruck ab. Das Fassungsvermögen der Blutgefäße vom Herzen her wird ab den Kapillaren größer.

Druck (in hPa)	Blutgefäße	Anzahl	Durchmesser (in cm <sup>2</sup> )	Länge jeweils (in cm)	errechnetes Fassungsvermögen (cm <sup>3</sup> )	
Arterie	130-90	Arterien	40	0,03	20	40 * 0,03 * 20 = 24
Arteriole	90-40	Arteriolen	40 000 000	0,000003	0,2	40000000 * 0,000003 * 0,2 = 24
Kapillare	40-20	Kapillaren	1 200 000 000	0,0000005	0,1	1200000000 * 0,0000005 * 0,1 = 60
Venole	20-13	Venolen	80 000 000	0,000007	0,2	80000000 * 0,000007 * 0,2 = 112
Vene	13-0	Venen	40	0,13	20	40 * 0,13 * 20 = 104

**Fülle die Lücken im Text und im Schema des Blutkreislaufs aus!**

Weil das Blut permanent durch den doppelten Blutkreislauf des menschlichen Körpers strömen muss, bleibt die an jeder Körperstelle pro Zeiteinheit durchfließende Blutmenge gleich. Betrachtet man sich die Tabelle, so erkennt man, dass das Fassungsvermögen der Arterien (von Herzkammer bis zu den Kapillaren des Körpergewebes) für durchströmendes Blut immer \_\_\_\_\_ wird. Dadurch \_\_\_\_\_ hier der Blutdruck; das flüssige Blut drückt eben von innen her immer weniger stark auf die Gefäßwänden. Logisch also, dass auf dem Weg zurück von den \_\_\_\_\_ im Körpergewebe zum Herzen (also in den Venen) ein \_\_\_\_\_ Blutdruck vorherrscht. Der Puls (Blutdruckwellen) ist daher nur an den \_\_\_\_\_ fühlbar!



**DISKUSSION DER ABWEICHUNGEN**

Wodurch kommen aber nun die Abweichungen zwischen den von uns gemessenen und den Literaturwerten zustande?

Vervollständige die Tabelle! Einige Zeilen sind schon vorgegeben, ganz leere Zeilen kannst Du noch ergänzen. Mal schauen, wie gut Du in der Fehleranalyse bist...

Herkunft der Messfehler	Beispiele	verfälschter erhöhter/ erniedrigter Blutdruck
Messfehler bedingt durch die Geräte	Der Druckmesser zeigte einen zu hohen Messwert an.	erhöht
Messfehler bedingt durch Menschen	Der untersuchende Schüler konnte nichts hören, weil es in der Klasse zu laut war.	
	innere Aufregtheit/ ungewollte Anspannung und somit auch Anspannung der Muskelfaserschicht der Blutgefäße!	
	Muskelanspannung der Oberarmmuskulatur, falls der Arm zum Zeitpunkt der Messung nicht entspannt auf den Tisch auflag	
	Der untersuchte raucht! Rauchen wirkt sich in zweierlei Hinsicht auf den Körper aus: Zwar psychische Entspannung durch Befriedigung der Sucht, aber eigentlich entspannt sich der Körper gar nicht wirklich – die Muskeln, und somit auch die Muskeln der Blutgefäße spannen sich an	

**WIE STRÖMT DAS BLUT VON DEN KAPILLAREN ZURÜCK, WENN DER VOM HERZEN AUFGEBAUTE DRUCK GAR NICHT BIS IN DIE VENEN GELANGT???**

1. Betrachte genau die Bilder im linken und rechten Kasten!
2. Beschreibe in einem kurzen Text, über welche zwei Möglichkeiten das Blut durch die Venen zurück in das Herz gepumpt wird und weshalb es nicht in die falsche Richtung, z.B. durch die Schwerkraft bedingt, fließt!
3. Beschreibe in einem kurzen Text, wie das Problem der Krampfadern entsteht!
4. Erkläre, weshalb gerade bei Leuten mit geringem Blutdruck und auch mit Bewegungsmangel öfter Krampfadern auftreten!

*Rechtes Bild:* Die Pulsweite der an den Venen anliegenden Arterien drückt auf die Venen und führt hier zwischen den Venenklappen zu einer Volumenverkleinerung.  
*Linkes Bild:* Muskelpumpe der Körpermuskulatur

Die häufigste Ursache für Krampfadern liegt in den Venenklappen begründet. Die Bilder oben stellen das Problem schematisch dar, das Bild links die äußere Erscheinung.