

Was ist Blutdruck?

Der Blutdruck ist notwendig, um das Blut im ganzen Körper zu verteilen. Je nach Situation braucht jedes Organ eine bestimmte Menge Blut. Zum Beispiel braucht die Muskulatur wenig Blut, wenn wir vor dem Fernseher sitzen und sehr viel, wenn wir die Treppe hochjagen. Oder: Nach dem Mittagessen fließt mehr Blut in den Magen-Darm-Trakt und weniger in die Muskeln.

Wie reguliert der Körper diesen Bedarf?

Drei Faktoren spielen zusammen:

1. **Die Herzfrequenz**
2. **Das Herzvolumen**
3. **Der Gefäßwiderstand**

Blutdruckregulation

Je schneller das Herz schlägt, desto mehr Blut fließt pro Minute durch die Blutgefäße. In Ruhe bewegt das Herz etwa 5 Liter Blut in der Minute (Herzminutenvolumen), was der gesamten Blutmenge des Körpers eines Erwachsenen entspricht. Bei Anstrengung pumpt das Herz einiges mehr: Das Herzminutenvolumen kann bis 20 Liter betragen.

Verschiedene Einflüsse verändern das Herzminutenvolumen je nach Bedarf.

Frank-Starling-Mechanismus

Die beiden Herren, Frank und Starling, erkannten vor über 100 Jahren, dass die Kraft des Herzmuskels zunimmt, wenn mehr Blut in die Herzkammern fließt. Somit wirft das Herz bei jedem Schlag mehr Blut in die Gefäße aus, als das in Ruhe der Fall ist.

Sympathikus und Parasympathikus

Der *Sympathikus* ist ein Teil des unwillkürlichen (vegetativen) Nervensystems. Der gegenläufige Part des vegetativen Nervensystems nennt man *Parasympathikus*. Bei körperlicher Anstrengung oder Stress überwiegt der **Sympathikus**. Er regt die Herztätigkeit an, indem er die Frequenz und die Muskelkraft des Herzens erhöht sowie die Muskelfasern reaktionsfreudiger macht.

In Ruhe übernimmt der **Parasympathikus** die Regie: Die Herzfrequenz sinkt, die Reaktionsfreudigkeit der Herzmuskelfasern (v. a. Atrium) nimmt ab.

Je höher die Herzfrequenz und das Herzminutenvolumen, desto höher der Blutdruck!

Renin-Angiotensin-Aldosteron-System (RAAS)

Das **RAAS** ist untrennbar verbunden mit dem Sympathikus und hilft ebenfalls, den Blutdruck zu erhöhen. Ein aktiver Sympathikus regt das RAAS an und ein aktives RAAS wiederum den Sympathikus.

Sinkt der Blutdruck in den Nierenarteriolen, so schütten die Nieren das Hormon **Renin** ins Blut aus. Renin spaltet vom Lebereiweiß **Angiotensinogen** das **Angiotensin 1** ab. Damit der Blutdruck steigt, braucht es noch einen weiteren Schritt: Das **Angiotensin-Converting-**

Enzym (ACE) zerlegt nun seinerseits Angiotensin 1 in **Angiotensin 2**. Dieses kleine Eiweiss (Peptid) entfaltet seine Wirkung auf den Blutdruck, indem es mittelgrosse Arterien (Arteriolen) enger stellt. Das steigert den Gefässwiderstand und somit den Blutdruck. Ein weiterer Effekt von Angiotensin 2 ist die Stimulation des Hormons **Aldosteron** aus der Nebennierenrinde. Aldosteron sorgt dafür, dass die Nieren das Natrium wieder in das Blut zurücknehmen. Da dem Natrium immer Wasser folgt, erhöht sich das Blutvolumen - der Blutdruck steigt. Es existieren noch andere Systeme, die Einfluss auf den Blutdruck nehmen: Das Dauerstresshormon Cortisol sowie Schilddrüsenhormone zum Beispiel steigern langsam aber langfristig den Blutdruck.

Warum gibt es zwei Blutdruckwerte?

Klassischerweise misst man den Blutdruck mit einer Manschette am linken Oberarm. Die Messwerte repräsentieren ungefähr den Druck, der in der Aorta herrscht.

Der normale Blutdruckwert eines Erwachsenen liegt bei etwa **120/80 mmHg**. Die Einheit „mmHg“ ist eine alte Druckeinheit, die sich in der Medizin gehalten hat. Sie bedeutet, dass durch den Druck des Blutes das Quecksilber in einer normierten Säule bis auf 120 bzw. 80 mm steigt.

Der obere Blutdruck - systolischer Blutdruck

Will die linke Herzkammer Blut in die Aorta pumpen, so muss sie Druck erzeugen. Die Höhe des Auswurfdruckes (*systolischer* Druck) hängt ab vom Blutvolumen, das sich in der Kammer befindet und der Kraft, die der Herzmuskel erzeugt. Je höher diese Werte sind, desto höher der obere Blutdruck.

Der untere Blutdruck - diastolischer Blutdruck

Dieser Wert hängt nicht von der Leistung des Herzens ab, sondern vom Gefässwiderstand. Da in den Blutgefässen jederzeit Blut strömt, muss auch ein Druck vorhanden sein. In der Aorta beträgt dieser Druck im Minimum 80 mmHg. Je höher der Gefässwiderstand, desto höher der untere Blutdruck. Natürlich steigt dieser Wert auch, wenn viel Blut in den Gefässen fließt.

Weicht der Blutdruck eines Menschen von den Normwerten ab, so sucht man die Ursache hauptsächlich bei den drei Faktoren, die den Blutdruck „entstehen“ lassen:

Herzfrequenz / Herzvolumen / Gefässwiderstand

Auch die Therapie eines Bluthochdrucks (Hypertonie) basiert auf diesen Faktoren.