

Hypertonie

Hypertonie nach wie vor ein Problem?

Erhöhter Blutdruck (Hypertonie) ist als Zivilisationskrankheit kein neues Problem, dennoch haben die teilweise groß angelegten Aufklärungskampagnen nicht dazu geführt, die Krankheitshäufigkeit in der Bundesrepublik Deutschland zu senken.

Etwa 12 Millionen Bundesbürger haben erhöhte Blutdruckwerte, wobei ca. fünf Millionen davon nichts wissen. Es wird vermutet, dass jeder fünfte Erwachsene im Alter von über 40 Jahren einen erhöhten Blutdruck hat. Die tatsächliche Krankheitshäufigkeit lässt sich nur schätzen, da ein erhöhter Blutdruck im Anfangsstadium keinen Leidensdruck verursacht und die betroffene Person deshalb keinen Arzt aufsucht. So bleibt es dem Zufall überlassen, ob die leichte Hypertonie entdeckt wird oder nicht. Als Folge eines bestehenden Bluthochdrucks über einen längeren Zeitraum kann sich u.a. eine Arterienverkalkung entwickeln, die wiederum Komplikationen wie Herzinfarkt, Nierenschäden und Gehirnschlag auslösen kann.

Neben den direkten Auswirkungen für die Betroffenen verursachen die genannten Krankheiten hohe Kosten für das Gesundheitssystem, da sie zu Frühinvalidität und Pflegebedürftigkeit führen. Etwa 1/4 aller Zugänge an Renten aufgrund Erwerbs- und Berufsunfähigkeit lassen sich auf Krankheiten des Kreislaufsystems zurückführen. 1990 lagen die Zahlen der Rentenzugänge aufgrund von Kreislauferkrankungen um 25,0 % bei Arbeitern und um 21,0 % bei Angestellten (23,8 % Gesamt).

Erhöhter Blutdruck ist der Risikofaktor Nummer Eins für Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Das Risiko für eine derartige Krankheit steigt mit zunehmender Höhe des Blutdruckes exponentiell an. Nach wie vor sterben jährlich mehr Menschen an Folgen von Herz-Kreislauf-Erkrankungen als an anderen Krankheiten, wie z.B. Krebs (Folie 1). Nach neuesten Untersuchungen werden auch Frauen zunehmend herzkrank, denn sie übernehmen mit zunehmender Berufstätigkeit ungesunde, traditionell männliche Verhaltensweisen: Stress, wenig Schlaf, kaum Bewegung, Zigaretten. So stirbt in Amerika schon jede zweite Frau an einem Herzleiden.

Diese Zahlen belegen, dass auch weiterhin Aufklärungsarbeit notwendig ist. Ziel des Seminars ist es, bei den Menschen den aktuellen Wissensstand zu verbessern, das Risikobewusstsein zu wecken und entsprechendes Verhalten und regelmäßige Vorsorgeuntersuchungen anzuregen.

Herz- und Blutkreislauf: Anatomie und Physiologie

Um die Entstehung von Bluthochdruck und den Verlauf der Erkrankung verstehen zu können, sind Kenntnisse über das Herz-Kreislauf-System von elementarer Bedeutung.

Das Herz

Der Mensch ist mit einem Gefäßsystem ausgestattet, in dem das Blut als Transportmittel für die Versorgung der Gewebe mit Sauerstoff und den verschiedenen Nähr- und Wirkstoffen verantwortlich ist. Dieses Gefäßsystem bildet zusammen mit dem Herzen den Blutkreislauf. Das Herz dient dabei als **Ventilpumpe**, das die Strömung des Blutes durch den Körper sichert.

Das menschliche Herz ist hinter dem Brustbein links im Brustkorb gelegen. Es besteht aus vier Hohlräumen:

- rechter Vorhof (*Atrium dextrum*)
- rechte Kammer (*Ventriculus dexter*)
- linker Vorhof (*Atrium sinistrum*)
- linke Kammer (*Ventriculus sinister*),

welche die Funktionen zweier getrennter Pumpensysteme übernehmen (Folie 2). Venöses, sauerstoffarmes Blut durchfließt den Vorhof und die Kammer der rechten Herzhälfte, von woraus es über die Lungenarterie in die Lunge gepumpt wird, um sich dort mit Sauerstoff anzureichern. Man bezeichnet diesen Vorgang auch als Lungenkreislauf bzw. kleinen Blutkreislauf. Das nun mit Sauerstoff gesättigte Blut gelangt hiernach über die Lungenvene in die linke Herzhälfte. Über die Aorta versorgt das Blut den Körperkreislauf.

Die Arbeit des Herzens wird in zwei Phasen unterteilt: In die Kontraktionsphase (**Systemole**) und die Erschlaffungsphase (**Diastole**). Während der Entspannungsphase erfolgt die Füllung der Herzkammern, und in der Kontraktionsphase wird ein Teil des in den Ventrikeln vorhandene Blut aus-geworfen. Beim Pumpmechanismus wirken die **Herzklappen** als Ventile und gewährleisten eine gleichbleibende Strömungsrichtung des Blutes.

Die Gefäße

Zwei Gefäßarten lassen sich grob voneinander unterscheiden: Die Arterien transportieren das sauerstoffreiche Blut vom Herzen weg in den Körperkreislauf und versorgen die Organe mit Sauerstoff. Die Venen übernehmen den Rücktransport des sauerstoffarmen Blutes zum Herzen (Folie 3) und dienen zusätzlich als Blutspeicher. Der Gas- und Nährstoffaustausch zwischen Blut und Gewebe erfolgt schließlich über immer kleiner werdende Gefäßverzweigungen (Arteriolen, Kapillaren, Venulen), welche den Arterien und Venen zwischengeschaltet sind.

Herzschlag

Wird in der Peripherie mehr Sauerstoff benötigt (z.B. bei körperlicher Betätigung), so muss die Durchsatzrate des Blutes gesteigert werden. Dies lässt sich durch einen erhöhten Herzschlag (Puls) und/oder ein erhöhtes Schlagvolumen erreichen. Das Schlagvolumen entspricht der Blutmenge, die während der Systole von einem Ventrikel ausgeworfen wird. Es wird durch die Größe der Herzkammer bestimmt, von der Blutmenge, die dem Herzen angeboten wird, und der dadurch bestimmten Kontraktionsstärke des Herzens. Ebenso ist die Herzfrequenz keine feststehende Größe, sondern ist veränderlich und wird von unterschiedlichen Faktoren, wie Alter, Aktivitätszustand und Gesundheitsstatus beeinflusst.

Der Blutdruck

Der Blutdruck des Menschen ist keine gleichbleibende Größe. Er verändert sich in Abhängigkeit von **Tageszeit** und **Tätigkeit**. Unter **körperlicher oder psychischer Belastung** ist er höher als in einer Ruhephase. Außerdem hängt der Blutdruck vom **Alter** und **Geschlecht** ab.

Unter dem Blutdruck versteht man den in den Gefäßen des Körper- und Lungenkreislaufs herrschenden (intravasalen) Druck. Der vom Herzen erzeugte Druck ist erforderlich, um den Gefäßwiderstand zu überwinden. Der Blutdruck ist die treibende (hämodynamische) Kraft für die Blutzirkulation im Körper. Nach physikalischen Gesetzen muss das Herz um so mehr pumpen, je höher der Blutdruck oder je kleiner der Widerstand ist. Herzfrequenz und Blutdruck sind zwei unabhängige Größen, die sich unter Umständen gegensinnig verhalten können. Das heißt, eine erhöhte Herzfrequenz muss nicht automatisch mit einem Blutdruckanstieg einhergehen, wenn gleichzeitig das Schlagvolumen und/oder der Widerstand der Blutgefäße niedriger werden. Der Blutdruck ist abhängig vom **Schlagvolumen**, dem **Widerstand der Blutgefäße** (durch **Gefäßwandspannung (Tonus)** und **Wandelastizität** bestimmt) und der **Blutviskosität**.

In der systolischen Phase entwickelt sich durch die ausgeworfene Blutmenge ein hoher Druck in der Aorta (= systolischer Druck). Da die Aorta dehnbar ist, kann sie sich ausweiten (Folie 4). Durch diese Dehnung wird ein Teil des ausgeworfenen Blutes zunächst aufgefangen und nur ca. 50 % des Schlagvolumens wird direkt - während der Systole - in die Peripherie weitertransportiert. Während der nun folgenden Diastole ist die Klappe zwischen Herz und Aorta geschlossen, daher wird kein weiteres Blut ausgeworfen. Das Blut aus der Aorta fließt ab, wodurch auch der Druck dort fällt (= diastolischer Druck). Somit ist ein ständiger Blutfluss und dadurch eine gleichbleibende Versorgung der Peripherie mit Nährstoffen und Sauerstoff gewährleistet. Diese Diskussion belegt, wie wichtig die Dehnbarkeit der Gefäße ist und wie wichtig es ist, der Verhärtung der Gefäße und der Arteriosklerose (Arterienverkalkung) vorzubeugen.

Blutdruckmessung

Die Kontrolle des Blutdrucks erfolgt über die Blutdruckmessung am Oberarm in Höhe des Herzens. Die Blutdruckmessung beruht auf einem einfachen Prinzip: Eine aufgeblasene Gummimanschette, die sich nur nach innen ausdehnen kann, wird am Oberarm befestigt. Der Druck in der Manschette ist dem der in der Muskulatur und in den Schlagadern des umschließenden Arms gleich. Der Druck, der in der Manschette herrscht, lässt sich auf einem angeschlossenen Druckmessgerät ablesen. Der Blutdruck wird, ähnlich wie der Luftdruck beim Barometer, in Millimeter-Quecksilbersäule (mmHg) gemessen. Durch Aufpumpen wird der Druck in der Manschette soweit gesteigert, bis er höher als der Blutdruck in den Schlagadern ist, und diese so stark zusammengedrückt werden, dass kein Blut mehr fließen kann. Lässt man den Druck in der Manschette langsam nach, fängt das Blut in dem Moment wieder an zu fließen, in dem der Druck im Gefäß höher ist als in der Manschette. Mit einem Stethoskop können an der Armarterie in der Ellenbeuge beim Einsetzen des Blutflusses regelmäßige Klopföne gehört werden. Beim Eintreten dieser Töne kann am Stethoskop der Wert für den systolischen Blutdruck abgelesen werden. Bei weiterem Ablassen des Manschettendruckes wird das Klopfzeichen schwächer bis es schließlich nicht mehr hörbar ist. Dies ist der Augenblick, in dem der Blutstrom nicht mehr durch die Manschette eingeengt wird. Der vorherrschende Druck entspricht dem diastolischen Blutdruck. In der Praxis wird für die Beurteilung des Blutdruckes sowohl der systolische als auch der diastolische Wert und die Differenz beider Werte herangezogen.

Bluthochdruck - Hypertonie

Eine Mindesthöhe des Blutdruckes ist erforderlich, um die verschiedenen Organe ausreichend mit Blut, d.h. mit Sauerstoff und Nährstoffen, zu versorgen. Überschreitet der Blutdruck aber einen bestimmten Grenzwert, spricht man von Bluthochdruck oder Hypertonie. Ein erhöhter Blutdruck kann nach einiger Zeit zu bleibenden Schäden an lebenswichtigen Organen wie Herz, Hirn und Nieren führen. Es bilden sich Ablagerungen in den Gefäßen, wodurch diese sich verengen und verhärtet. Als Folge muss das Herz stärker arbeiten, um den höheren Gefäßwiderstand zu überwinden. Diese Dauerbelastung kann zu Herzschwäche oder sogar Herzversagen führen.

Bluthochdruck ist einer der wichtigsten Risikofaktoren für den Schlaganfall, für Herzinsuffizienz und Herzinfarkt sowie für Nierengefäßerkrankungen. Niemand stirbt direkt am Bluthochdruck, sondern an den Erkrankungen, die durch Hypertonie hervorgerufen werden. Um eine Erkrankung zu vermeiden, muss der erhöhte Blutdruck dauerhaft gesenkt werden.

Ein erhöhter Blutdruck entsteht durch ein **erhöhtes Herzminutenvolumen** (Volumenhochdruck) oder durch einen zu **hohen peripheren Widerstand** (Widerstandshochdruck). Zu Beginn einer Hochdruckentwicklung ist vor allem der Volumenhochdruck zu finden, in späteren Phasen der Widerstandshochdruck. Als Ursachen spielen familiäre Belastung, erhöhter Kochsalzkonsum, Übergewicht, Rauchen, Alkoholkonsum, Stress und Bewegungsmangel eine entscheidende Rolle.

Nur erwähnt werden soll der Zusammenhang zwischen der **Zuckerkrankheit** (Diabetes) und Bluthochdruck: Jeder zweite Diabetiker hat einen zu hohen Blutdruck, während andersherum ca. jeder 15. Hypertoniker zuckerkrank wird, was ein doppelt so hohes Risiko wie bei der Normalbevölkerung bedeutet. Das Hormon Insulin kann ebenfalls an der Entstehung von Hypertonie beteiligt sein: Bei der sog. „Insulinresistenz“ reguliert das Hormon den Blutzuckerspiegel nicht richtig. Als Folge ist der Insulinspiegel im Blut zu hoch, wodurch es über komplizierte Regelmechanismen zu Hypertonie kommt.

Definition der Hypertonie

Im arteriellen Kreislauf liegt der Grenzwert nach den Normen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) für den systolischen Wert bei > 160 mmHg und für den diastolischen Wert bei > 95 mmHg Quecksilbersäule. Für die Diagnose der Hypertonie müssen mindestens dreimal erhöhte Blutdruckwerte bei mindestens zwei verschiedenen Gelegenheiten (unterschiedliche Tageszeiten) gemessen werden.

Einteilung der Blutdruckwerte in Kategorien nach WHO-Kriterien (Folie 5):

normoton	Systole Diastole	< <	140 mmHg und 90 mmHg
grenzwertig	Systole Diastole		140–160 mmHg und/oder 90–95 mmHg
hyperton	Systole Diastole	≥ ≥	160 mmHg und/oder 95 mmHg

Die Hypertonieerkrankung wird in vier Schweregrade, die von der Höhe des Blutdrucks und der Dauer der Erkrankung abhängen, unterteilt (Folie 5):

Stadium I	Blutdruckerhöhung ohne Gefäßveränderungen
Stadium II	Es liegen Gefäßveränderungen und Organschädigungen (meist das Herz betreffend) vor
Stadium III	Zeichen von Organversagen meist Herz (Herzinfarkt), Nieren (Nierenversagen, Urämie) oder Augen (Durchblutungsstörungen und Blutungen im Bereich der Netzhaut betreffend)
Stadium IV	Maligne Hypertonie mit ausgeprägte Sehstörungen und Nierenversagen, sie führt ohne ausreichende Behandlung rasch zum Tode.

Ursachen von Hypertonie

Bei der Diagnose der Hypertonie werden zwei Formen unterschieden (Folie 5):

1. *Essentielle oder Primäre Hypertonie* und die
2. *Symptomatische oder Sekundäre Hypertonie*.

Für die *essentielle Hypertonie*, die häufigste Form der Erkrankung, lassen sich keine Ursachen nachweisen, auf die die Krankheitsentstehung direkt zurückzuführen ist. Man kann bei der Diagnose lediglich Faktoren bestimmen, die das Auftreten der Hypertonie begünstigen. Dazu zählen die genetische Disposition, Übergewicht, hohe Kochsalzaufnahme, psychische Belastung und Bewegungsarmut.

Bei der *sekundären Hypertonie*, die nur ungefähr bei jedem sechsten Hypertoniepatienten vorkommt, wird der zu hohe Blutdruck durch andere Organkrankheiten ausgelöst. Es kann sich um Nierenkrankheiten, Störungen im Hormonhaushalt, angeborene Missbildungen der Hauptschlagader oder um andere seltene krankhafte Veränderungen handeln.

Für die Therapie ist es sehr entscheidend festzustellen, an welcher Form der Patient erkrankt ist. So kann beispielsweise die sekundäre Hypertonie durch die Behandlung der organischen Ursachen erfolgreich therapiert werden.

Folgen von Bluthochdruck

Eine lang andauernde Erhöhung des Blutdruckes kann schwere Folgen für den Organismus haben (Folie 6). So wird durch den hohen Blutdruck der Herzmuskel ständig überbelastet und es kann als Folge zunächst eine Herzmuskelverdickung (**Hypertrophie**) und schließlich eine Herzmuskelschwäche (**insuffizienz**) auftreten. Da das Gefäßsystem des Herzens ebenfalls überlastet wird, kann dies zusätzlich zu einer Verstopfung in einem Herzkranzgefäß führen bzw. es kann einen Herzinfarkt auslösen. Außerdem kann die ständige erhöhte Belastung zu Herzschmerzen, die in den linken Arm ausstrahlen können, und Beklemmungsgefühlen (**Angina pectoris**) führen. Dieses Symptom entsteht, wenn der Herzmuskel durch Durchblutungsstörungen an Sauerstoffmangel leidet.

Hoher Blutdruck kann sich ebenfalls auf die Sehfähigkeit auswirken. Durch den Überdruck der Augenarterien können Kopfschmerzen und Sehstörungen entstehen. Gleichfalls ist auch das Gehirn von den Folgen der Hypertonie betroffen. Das Gehirn wird insgesamt schwächer durchblutet, was zur Abnahme der Leistungsfähigkeit führt.

Erkennen von Symptomen

Das Erkennen und die sich daraus ergebende Behandlung des Blutdruckes wird in zahlreichen Fällen durch einen schleichenden, relativ symptomarmen Krankheitsverlauf, der sich über einen langen Zeitraum erstrecken kann, erschwert, so dass sich diese Zivilisationskrankheit bei der Diagnose oft bereits in einem fortgeschrittenen Stadium befindet. Der einzige sichere Weg, einen Hochdruck frühzeitig zu erkennen, ist die **regelmäßige Blutdruckmessung**. Man sollte jegliche Warnzeichen ärztlich kontrollieren zu lassen, wenn sie denn vom Betroffenen als Hinweis auf eine eventuelle Gesundheitsschädigung verstanden werden.

Symptome, die auf eine Hypertonie hinweisen können, sind Kopfschmerzen, Schwindel, Schlafstörungen, Atemnot, Müdigkeit, Leistungsminderung, Einschränkung der Nieren und Herzleistung sowie Schädigungen des Zentralnervensystems (Folie 6).

Risikofaktoren und ihre Vermeidung

Im Gegensatz zu vielen anderen chronischen Erkrankungen lässt sich der Bluthochdruck von den Betroffenen durch Veränderung der Ernährungs- und Lebensgewohnheiten oder eine medikamentöse Behandlung positiv beeinflussen. Als typische Risikofaktoren, die für die Entstehung einer essentiellen Hypertonie verantwortlich gemacht werden, zählen schlechte Ernährungsgewohnheiten mit Übergewicht, hohe Kochsalzzufuhr, regelmäßiger Alkoholkonsum, Koffein, Rauchen, Stress, Schlaf- und Bewegungsmangel (Folie 7).

Die Fehlernährung spielt bei der Entstehung aller Herz-Kreislauf-Erkrankungen eine wichtige Rolle. Diese Erkrankungen treten hauptsächlich in den wohlhabenden Ländern auf, da die Menschen dort in der Regel zu viel und zu gut essen. Das bedeutet, dass die Menschen nicht nur zuviel Nahrung, sondern gleichzeitig auch die falschen Nahrungsmittel zu sich nehmen. Man kann deshalb Hypertonie auch als „Wohlstandskrankheit“ betrachten.

Für die Entstehung von Hypertonie sind die im Folgenden beschriebenen vier Faktoren Kalorienzufuhr, Cholesterinspiegel, Kochsalzaufnahme und Bewegung von entscheidender Bedeutung.

Risikofaktor: Übergewicht

Der genaue Wirkmechanismus, in welcher Form und durch welche Faktoren Übergewicht einen Bluthochdruck verursachen kann, ist bis heute wissenschaftlich nicht eindeutig geklärt. Belegt sind bisher folgende Umstände: Der übergewichtige (adipöse) Mensch verfügt über eine erhöhte zirkulierende Blutmenge, ein gesteigertes Schlagvolumen, eine erhöhte Blutviskosität und damit folglich auch über einen erhöhten peripheren Widerstand. Um den Körper trotzdem optimal mit Nährstoffen und Sauerstoff zu versorgen, muss die linke Herzkammer verstärkt arbeiten. Als Anpassungserscheinung vergrößert sie sich, es kommt zu einer **Linksherzhypertrophie** (-verdickung). Diese Faktoren sind durch Gewichtsreduktion wieder reversibel.

Häufig resultiert Übergewicht aus einer zu fettreichen Ernährung. Zwar sind Fette und fettähnliche Substanzen unentbehrliche Stoffe zur Energiespeicherung und als Baustoffe für verschiedene Körpergewebe notwendig, jedoch werden sie bei einem Überangebot durch die Nahrung im Fettgewebe als Depotfett gespeichert (Gewichtszunahme) und führen zu einer Erhöhung der **Blutfette** (Triglyzeride und Cholesterin). Die Nahrungsfette, die dem Körper zugeführt werden, gelangen über den Magen-Darm-Trakt durch die Darmwand ins Blut (und heißen dann Blutfette). Die Triglyzeride dienen der Energiegewinnung. Sie stammen entweder aus der Nahrung oder werden vom Körper selbst produziert. Kohlenhydrate und Alkohol, im Übermaß konsumiert, werden in Triglyzeride umgewandelt und als solche im Fettgewebe gespeichert. Triglyzeride beschleunigen die Arterienverkalkung und sollten daher den Grenzwert von 200 mg/dl im Blut nicht überschreiten. Das Cholesterin ist eine fettähnliche Substanz, die zum Aufbau von Zellwänden und als Ausgangsstoff für die Produktion wichtiger körpereigener Hormone benötigt wird. Es wird größtenteils vom Körper selbst produziert.

Erhöhte Blutfettwerte, besonders erhöhte Cholesterinwerte, begünstigen die Entwicklung der **Arterienverkalkung** (Arteriosklerose). Durch die Arterienverkalkung wird der Durchmesser der Blutgefäße kleiner und die Dehnbarkeit eingeschränkt. Der Druck in den Blutgefäßen steigt und der Blutfluss wird vermindert.

Um den Krankheitsverlauf positiv zu beeinflussen, sollten Risikofaktoren gemieden werden. Bezüglich der Ernährung bedeutet dies, das Körpergewicht in den Normalbereich zu bringen und die Blutfettwerte zu senken.

Es gibt viele verschiedene Ansätze, mit denen das Körpergewicht eines Menschen beurteilt werden kann. Der in der gegenwärtigen wissenschaftlichen Forschung gängigste ist der Body-Maß-Index:

$$\text{Body-Maß-Index: } \frac{\text{Körpergewicht (in kg)}}{\text{Körpergröße (in m) zum Quadrat}}$$

Als Normalwerte wird für Frauen ein Index von 19 - 24 und für Männer von 20 - 25 angegeben (Schlieper, 1992). Diese doch stark verallgemeinerten Bestimmungsmethoden des Normalgewichtes einer Person lassen jedoch individuelle, auf das Körpergewicht Einfluss nehmende Merkmale wie Alter, Geschlecht, Körperbau, Erkrankung ... unberücksichtigt und sollten daher eher nur als **Orientierungshilfe** dienen.

Übergewicht lässt sich nur abbauen, wenn dem Organismus weniger Energie zur Verfügung gestellt wird, als er benötigt. Dies kann über eine erniedrigte Kalorienzufuhr und/oder einen erhöhten Kalorienverbrauch erreicht werden.

Tunlichst vermieden werden sollten radikale Hungerkuren, die zwar zu einer raschen Gewichtsreduktion führen, jedoch in den meisten Fällen ein noch übersteigertes Übergewicht herbeiführen (**Jojo-Effekt**). Statt dessen ist eine **allgemeine Umstellung der Ernährungsgewohnheiten** anzustreben. Nur so lässt sich auf lange Sicht ein Normalgewicht realisieren und körperliche Schädigungen vermeiden.

allgemeine Tipps zum Abnehmen:

- Sichtbares Fett vermeiden; Fettränder von Wurst und Fleisch entfernen; Streichfette und Öle in sehr geringen Mengen benutzen.
- Fettsparende Garmethoden bei der Nahrungszubereitung wählen: Dämpfen, Dünsten, Garen in Folie, Tortopf oder beschichteten Pfannen, Grillen.
- Fettarme Lebensmittel verwenden: 1,5 %ige Milch, 30 %iger Edamer, Käse und Geflügelwurst, gekochten Schinken und magere Fleischsorten bevorzugen.
- Kalorienbomben meiden: Pommes Frites, Süßigkeiten, Kuchen, Gebäck, alkoholische Getränke.
- So wenig wie möglich süßen!

Risikofaktor: Cholesterin

Welche Rolle Cholesterin für die Arterienverkalkung spielt, ist derzeit in der Wissenschaft heftig umstritten. Wegen des potentiellen Risikos durch Cholesterin sollte man sich bis zur Klärung dieses Problems nach den Empfehlungen der Ernährungswissenschaftler richten. Als **Grenzwert** für den Cholesterinspiegel im Blut gilt eine Konzentration von 200 mg/dl. Höhere Werte sollen das Risiko für Arteriosklerose erhöhen.

Bei Cholesterin unterscheidet man das "gute" HDL-Cholesterin (High-Density-Lipoprotein) von dem "schlechten" LDL-Cholesterin (Low-Density-Lipoprotein). Das LDL-Cholesterin setzt sich in den Gefäßwänden fest, das HDL-Cholesterin entfernt es aus den Gefäßwänden. Daher ist ein hoher Gehalt an HDL-Cholesterin günstig.

(mindestens 35 mg/dl). Das HDL-Cholesterin im Blut kann durch Abbau von Übergewicht, Nichtrauchen und Steigerung der körperlichen Aktivität erhöht werden. Der Cholesterinspiegel erhöht sich - wenn er nicht erblich bedingt ist - durch zu fettreiche Ernährung.

Die Nahrungsfette werden nach ihrer Herkunft in tierische und pflanzliche Fette unterschieden. Tierische Fette sind reich an gesättigten Fettsäuren. Pflanzliche Fette sind reich an einfach oder mehrfach ungesättigten Fettsäuren. Alle Fette, die bei Zimmertemperatur hart sind, enthalten einen hohen Anteil gesättigter Fettsäuren. Sie regen die Cholesterinbildung in der Leber an. Dagegen senken die ungesättigten Fettsäuren den Cholesteringehalt im Blut. Die Gesamtfettzufuhr in der Nahrung sollte 70 - 80 g/Tag nicht übersteigen. Die Fettzusammensetzung sollte zu 1/3 aus gesättigten Fettsäuren, 1/3 einfach ungesättigt und zu 1/3 aus mehrfach ungesättigte Fettsäuren bestehen.

Die Cholesterinaufnahme pro Tag sollte insgesamt nicht höher als 300 mg liegen. Zur Orientierung: 100 g Fleisch, Geflügel oder Fisch enthalten ca. 60 - 90 mg Cholesterin, ein Eigelb bereits 270 mg und 100 g Leber 390 mg. Generell zählen neben Eigelb Innereien, tierische Fette und Käsesorten mit über 30 % Fett zu den Lebensmitteln mit hohem Cholesterin-Gehalt. Fettarme Milch, Milchprodukte sowie Seefisch sind reich an mehrfach ungesättigten Fettsäuren, die den Cholesteringehalt und dadurch möglicherweise auch den Blutdruck senken. Pflanzliche Lebensmittel enthalten kein Cholesterin.

Der erhöhte Cholesterinspiegel lässt sich durch eine gezielte Veränderung der Ernährungsgewohnheiten reduzieren:

- Zufuhr an gesättigten (tierischen) Fetten vermindern; statt dessen: **Fisch, mageres Fleisch, fettarme Wurstsorten, fettarme Milchprodukte und Käsesorten** bevorzugen.
- Ballaststoffreiche Ernährung: **Getreidevollkornprodukte, Hülsenfrüchte, Kartoffeln, Gemüse, Obst** (Ballaststoffe sind unverdauliche Bestandteile pflanzl. Lebensmittel, die die Senkung des Gesamt- und LDL-Cholesterin bewirken).
- **Regelmäßigem Knoblauchverzehr** wird cholesterinsenkende Wirkung und eine leichte Blutdrucksenkung zugesprochen, so dass eine Prävention für Arteriosklerose möglich ist.

Risikofaktor: Kochsalz

Eine erhöhte Kochsalzzufuhr (> 6 g Kochsalz oder 2,4 Natrium pro Tag) stellt ebenfalls einen Risikofaktor für die Entstehung der Bluthochdruckerkrankung dar. Auch hierbei ist der genaue Wirkungsmechanismus nicht bekannt. In erster Linie sind epidemiologische Untersuchungen für den Beweis einer Abhängigkeit zwischen erhöhter Kochsalzaufnahme und Hypertonie herangezogen worden. So stellt der Bluthochdruck in Gebieten mit sehr geringem Kochsalzkonsum (2 Gramm/Tag in Alaska, Amazonasgebiet, Neu-Guinea) kein Problem dar, dagegen in Japan, wo der Konsum zwischen 20 und 40 g pro Tag liegt, sind rund 40 % der Bevölkerung Hypertoniker.

Kochsalz ist ein lebenswichtiger Stoff, der dem Körper zugefügt werden muss, da wir durch Schweiß ständig Flüssigkeit und damit auch Salz verlieren. Dazu ist eine Kochsalzmenge von ca. 5 - 7 g ausreichend. Dieser Bedarf wird mit der normalen Nahrung voll gedeckt. Durch Zusalzen, Nachsalzen und die Konservierung (z.B. Pökeln) von Nahrungsmitteln liegt der durchschnittliche Kochsalzkonsum in der BRD bei ca. 13 g pro Tag, womit der natürlichen Bedarf deutlich überschritten wird.

Zur Blutdrucksenkung sollte auf kochsalzreiche Kost verzichtet werden (roher Schinken, Pökelfleisch, Speck, Salzgebäck, Fertigsuppen, Salzheringe, marinierte Lebensmittel, Lachsersatz, Sojasoßen, Wurstwaren...). Anstatt von Salz können die zubereiteten Lebensmittel auch mit anderen Gewürzen schmackhaft gemacht werden. Einige Bäckereien und Fleischereien bieten ihre Waren mit reduziertem Salzgehalt an.

Risikofaktor: mangelnde Bewegung

In der Therapie der Hypertonie spielen körperliche Aktivität, Bewegungs- und Sporttherapie eine wichtige Rolle. Während einer sportlichen Ausdauerbelastung (z.B. Laufen) muss der Kreislauf dem erhöhten Sauerstoffbedarf zur Versorgung der arbeitenden Muskulatur gerecht werden. Dies erfolgt über die Erhöhung des Herzminutenvolumens. Eine Erhöhung des Minutenvolumens bedeutet auch automatisch eine Steigerung der Blutflussgeschwindigkeit. Um eine Steigerung der Volumenarbeit ohne Druckanstieg zu realisieren, wird der Widerstand durch Gefäßweitstellung im arbeitenden Bereich gesenkt. Bei steigender Belastungsintensität bleibt der diastolische Druck unverändert, während sich der systolische Druck mäßig erhöht.

Körperliche Aktivität führt indirekt zu einer Senkung des Blutdrucks: durch die Gewichtsreduktion infolge des gesteigerten Kalorienverbrauchs, die vermehrte Kochsalzausscheidung durch Schwitzen und die Verbesserung des HDL/LDL-Verhältnis zugunsten von HDL. Ob Sport einen direkten Einfluss auf den Blutdruck hat, ist unklar.

Welche Sportart für Hypertoniker infrage kommt und mit welcher Intensität sie durchgeführt werden sollte, ist abhängig vom Schweregrad der Erkrankung. Auf jeden Fall sollte die sportliche Aktivität ohne starken Blutdruckanstieg durchgeführt werden. Ansonsten bestünde bei Patienten mit bereits vorliegenden Herzbeschwerden die Gefahr eines Infarktes. *Deshalb sollte jeder, der ungeübt eine sportliche Betätigung aufnehmen will, sich vorher sportmedizinisch untersuchen lassen.*

Empfehlenswerte Sportarten bringen eine dynamische Beanspruchung mit sich (Wechsel von Muskelkontraktion und -erschaffung). Damit geht nur ein geringer Blutdruckanstieg und eine geringere Herzbelastung einher:

- Jogging, schnelles Gehen, Skilanglauf
- Bergwandern, Golf, Schwimmen, Radfahren, Heimtrainer.

Im Gegensatz zu Ausdauerbelastungen steigt bei **Kraftbelastungen** der Blutdruck kurzzeitig stark an. Bei einem vorgeschädigten oder gefährdeten Herz kann eine solch starke Druckzunahme einen Infarkt auslösen. Von den nachfolgenden aufgezählten Sportarten ist daher eher **abzuraten**:

- Bodybuilding, Gewichtheben, Boxen, Wettkampfsportarten, Tauchen