

# Der Blutdruck

Autor(en): **A.G.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Schule**

Band (Jahr): **33 (1946)**

Heft 24

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-538683>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Sch.: Die Berufsberatung dient dem Kinde und dessen Eltern.

L.: Zur 1. Skizze dürft ihr nun eine 2. machen über den Berufsberater.

Zeichnen.

Sch.: Wir können ihn mit einem Wegweiser vergleichen.

L.: Gut.

Spr. schr.

Briefgestaltung.

L.: Und damit ihr diese wichtige Frage rechtzeitig lösen könnt, dürft ihr den Berufsberater anfragen...

Sch.: Ich frage an, wann ich zu ihm kommen kann.

(Adresse suchen — — Anrede — — usw.)

2. Lektion «Berufsberatung».

Ziel:

«Die Berufsberatung dient der Gemeinde und dem Kanton.»

3. Lektion «Berufsberatung».

Ziel:

«Die Berufsberatung dient dem ganzen Lande, dem Bund.»

Ant. Künzli.

## Der Blutdruck

Kürzlich war in der Fachpresse zu lesen, dass ein intelligentes Schulmädchen, nach kurzer Aufklärung über die Kinderlähmung durch einen Lehrer, an Einbildungskinderlähmung erkrankt sei. Solche Fälle sind nicht gar zu selten. Das Angstgefühl und die heutige Allgemeinnervosität spielen dabei eine grosse Rolle. In der Schule wird vielfach vom Wirken und der Bedeutung des Blutes gesprochen. Gar oft wird dabei auf die Gefahr des erhöhten Blutdruckes hingewiesen. Eine Gefahr liegt aber nicht in jedem erhöhten Blutdruck. Diese Annahme ist grundfalsch. Sie weckt Angstgefühle, und diese vermögen den Blutdruck ungünstig zu heben. Wer also glaubt, über Blutdruck Hinweise geben zu müssen, studiere vorerst die Fachliteratur. Dann wird er erkennen, dass erhöhter Blutdruck nicht allgemein als Krankheit gewertet werden darf, ja, dass erhöhter Blutdruck genau wie Nervosität eine zeitbedingte Erscheinung unserer heutigen Kultur und Lebensweise, also Norm, und damit keine Krankheit im allgemeinen Sinn ist. Blutdruck und Nervosität tragen individuellen Charakter, innert dessen Grenzen ein verhältnismässig breiter Spielraum als vollkommen normal, gesund gelten muss. Sowenig wie wir die Erdbeere als giftig klassieren, weil sie bei verschiedenen Menschen Nesselfieber auslöst, können wir eine individuelle Blutdruckabweichung, die bedingt ist durch physisch-psychische Veranlagung, als Abnormität oder Krankheit taxieren. Solch «gesunde Abweichungen» gibt es auf den verschiedensten Gebieten. Einer meiner Klassengenossen hatte schon im jugendlichen Alter

einen um 20 erhöhten Pulsschlag. Er fühlte sich wohl dabei und findet als Sportskanone heute nach 30 Jahren noch keine Beeinträchtigung durch den erhöhten Pulsschlag. Es liessen sich eine ganze Reihe ähnlicher Beispiele anreihen. Ich möchte dieses individuelle Reagieren ergänzen mit einer Erfahrungstatsache aus neuester Zeit. Bei der Tuberkulinprobe (Moro usw.) reagiert ein Teil der Geprüften positiv, obschon die darauffolgende Durchleuchtung keine Spur von Tuberkulose aufweist. In noch stärkerem Verhältnis ist die umgekehrte Erfahrung, nämlich dass Moronegative sich als bedenklich tuberkulös angesteckt erweisen. Mit der Tuberkuloseschutzimpfung der Rinder ist man auf das gleiche Resultat gestossen. Reagierende Tiere erwiesen sich bei der Schlachtung als kerngesund, und umgekehrt. Diese Erfahrungstatsache verpflichtet gebieterisch die allgemeine Durchleuchtung aller Personen, die in Gesellschaft eines offenen Tuberkuloseherdes gelebt haben, besonders, soweit es sich um Jugendliche, die leicht empfänglich sind, handelt. Die angeführten Beispiele zeigen, dass unsere Anschauungen und Belehrungen den neuesten Forschungen angepasst werden müssen, um nicht falsch zu sein. Ein Blick auf die Kehrseite der oberflächlichen Beurteilung wird leicht überzeugen. Meistens hat man Alkoholiker, Morphinisten usw. als nicht krank im eigentlichen Sinne des Wortes gehalten, sondern bloss als willensschwach. Diesem Mangel an Willen hat man einzig das leichte Rückfälligwerden ins Laster zugeschrieben. Aber die moderne ärztliche Wissenschaft beweist, dass es sich um Krankheiten

handelt und dazu noch schwere. Als Leidenschaftsneurosen bezeichnet sie der Facharzt. Die Ursache solch krankhafter Leidenschaften, der Leidenschaftsneurosen, ist bedingt durch organische und seelische Komponenten. Beide Faktoren sind im Heilverfahren gebührend zu berücksichtigen. Bald dominieren die organischen, bald die seelischen Momente. Leider sind die organischen Ursachen der Leidenschaftsneurosen noch zu wenig abgeklärt und erforscht. Als sicher darf aber gelten, dass die organisch bedingte Leidenschaftsneurose ihre Ursache in gewissen Hormonstoffen und Blutserumzusammensetzungen haben kann. Nach diesen Hinweisen will ich kurz, skizzenhaft auf einige Fragen des Blutdruckes eingehen.

### 1. Was gilt als normaler Blutdruck?

Das Alter spielt eine hervorragende Rolle. Der individuelle Blutdruck darf im Vergleich mit den als Norm aufgestellten Blutdruckgrenzen nicht außer acht gelassen werden. Zahlreiche besondere Umstände bedingen ein merkliches, oft aufsehenerregendes Abweichen von der Norm. Dann ist zu unterscheiden, welcher Blutdruck gemessen wird, der systolische (Blutdruck während der Zusammenziehung des Herzens) oder der diastolische (Blutdruck während der Ausdehnung des Herzens). Auch der Ort der Messung ist von Bedeutung. Unsere Angaben beziehen sich restlos auf die übliche Messung an der Oberarmarterie. Den aufgestellten Normalblutdrucktabellen kann nur annähernd Vergleichswert zukommen. Die Fachärzte unter sich sind nicht einig in der Grenzansetzung des mittleren Normalblutdruckes. Auch Zeitpunkt und Umstände bei der Messung bedingen eine merkliche Abweichung von der Mittelnorm. Ein zuverlässiges Beurteilungsbild gewährt nur die *Blutdruckkurve*, die wie die Fieberkurve ein Ergebnis der Morgen-, Mittags- und Abendablesung ist. Ja nicht zu vergessen ist in der Auswertung die bereits betonte individuelle Abweichung bis zu 20 mm, die sich beim einen als vollkommen ungefährlich, beim andern aber als lebensgefährlich auswirken kann. Allgemein wird der normale systolische Blutdruck Erwachsener mit 100—140 mm angenommen. Fachärzte (Autoritäten) begrenzen die Norm mit 125, während andere Forscher die obere Grenze mit 135 mm festlegen. Volkstümlich wird der Normalblutdruck Erwachsener rech-

nerisch ergründet nach der Formel:  $100 \text{ mm} + \text{Anzahl der Lebensjahre}$ . Demnach ergäbe sich für einen Siebzigjährigen eine zulässige Blutdruckhöhe von  $100 \text{ mm} + 70 = 170 \text{ mm}$ . In der nachfolgenden Uebersichtstabelle sind Mittelwerte eingesetzt.

### Mittelblutdrucktabelle.

Alter	Systolischer Blutdruck in mm	Diastolischer Blutdruck in mm
<b>Kindesalter:</b>		
1—5 Jahre	80	30—40
5—10 »	80—100	40—60
10—14 »	100—120	60—75
14—20 »	120—122	60—75
<b>Erwachsenenalter:</b>		
20—30 Jahre	120—124	75—80
30—40 »	124—127	80—85
40—50 »	127—130	80—90
50—60 »	130—135	85—95
60—70 »	135—138	85—100
70—80 »	138—142	90—100

Im allgemeinen ist der diastolische Blutdruck um 40 bis 50 mm niedriger als der systolische Blutdruck. Der Blutdruck steigt vom Morgen bis zum Abend an (5—15 mm). Im Schlaf ist er am niedrigsten.

### 2. Ursache des Blutdruckes.

Die Kenntnis des Blutdruckes setze ich voraus. Neben der Haupttriebkraft, dem Herzen, sind es die Eigentätigkeiten der Blutgefäße und der Muskeln (die durch die Atembewegung sehr stark beeinflusst werden), die wesentlich zur Blutzirkulation und zum Blutdruck beitragen. Aber auch äussere Einwirkungen, wie Wärme und Kälte und körperliche Arbeitsleistung, beeinflussen den Blutdruck stark. Seelische Erregungen können starkes Schwanken im Blutdruck bedingen. Das erklärt sich leicht aus der Tatsache, dass die Seele ihre Reize auf die Nerven ausübt. Der Blutdruck wird ja durch das Zentralnervensystem, dem im Zwischenhirn gelegenen Gefäss- oder Vasomotorenzentrum geregelt. Ganz im besondern wirken die gefässverengenden und die gefässerweiternden Nerven auf das Gefässsystem ein. Bei vielen Menschen wird die Nervosität durch die vasomotori-

sche Labilität (Schwankung), m. a. W. der übertrieben empfindlichen Fluktation (Schwankung) der Adern- und Herzinnervierungen (Impulsanregungen) ausgelöst. Als Blutdruckregler gesellen sich dazu verschiedene *Drüsenhormone* (Schilddrüsenhormon, Nebennierenhormone, Adrenalin, Geschlechtsdrüsenhormone, Hirnanhangdrüsenhormone usw.) und Mineralsalze.

Diese Hinweise dürften genügen. Uns interessiert viel mehr die wunderbare Leistung des menschlichen Herzens. Es ist staunenswert, wie es bei seiner Kleiner (Männerfaustgrösse, 300 g Gewicht) als Lebenspumpe die Leistungen der Maschinen übertrifft. Man versuche einmal während 5 Minuten die Hand pro Minute kräftig 70 mal zu schliessen und zu öffnen. Der Herzmuskelmotor vollzieht diese Pumpbewegung jede Minute durchschnittlich 72 mal (viertaktig, zwei Herz- und zwei Vorkammern). Unaufhörlich, bei Tag und in der Nacht, ohne zu ruhen! Es lässt sich folgende runde Arbeitsleistung errechnen:

Stundenleistung = 60mal 70 = 4200 Pumpbewegungen

Tagesleistung = 24mal 4200 = 100 800 Pumpbewegungen

Jahresleistung = 40 Millionen Pumpbewegungen  
Leistung in 70 Jahren = 3 Milliarden Pumpbewegungen

In der Minute jagt das Herz unser Blut 6—7 Liter durch unsern Körper. Ein einziger Herzschlag treibt 1 dl Blut durch das Herz, also in einer Minute 7 Liter, in 1 Std. = 420 Liter. Die Tagesleistung ist somit 10 000 Liter. Das Monatsergebnis beziffert sich auf 40 Millionen Liter. Während eines Durchschnittsmenschenalters befördert der Herzmuskel 3½ Milliarden Hektoliter Blut durchs Herz. Eine Riesenleistung, die Ehrfurcht und Staunen vor dem Schöpfer abzwingt! Ebenso verblüfft die Herzmuskelkraft, die nötig ist, das Blut auf seinem weiten Weg zu befördern. Während einer 60jährigen Spanne treibt das Herz die 6 Liter Menschenblut über eine 50 000 km lange Strecke. In jedem Quadratmillimeter Menschenmuskel sind rund 2000 Kapillarblutgefässe. Aneinandergereiht ergäben sie eine Länge von 100 000 km, also 2½mal Aequatorlänge.

In diesem Zusammenhang dürfte es interessant sein, auf die kaum fassbaren Zahlengrössen der Blutbestandteile aufmerksam zu machen. In einem

Kubikmillimeter Frauenblut stecken 4½ Millionen rote Blutkörperchen (im männlichen sogar 5 Millionen). Danebst finden sich darin 6000—7000 weisse Blutkörperchen und 250 000—300 000 winzige Blutblättchen. Griesbach stellte im Jahre 1928 fest, dass der menschliche Leib zirka 25 Billionen rote Blutkörperchen enthält. Nach Bürcker könnte man damit eine Kette von 200 000 km Länge bilden, die also den Aequator fünfmal umspannen würde. Die roten Blutkörperchen der ganzen Menschheit nebeneinandergereiht ergäben einen dünnen Teppich, der die Erdoberfläche bedecken würde. (Macfie 1927). Die roten Blutkörperchen eines einzigen Menschen bedecken eine Fläche von 2300 Quadratmetern, somit etwa das Zweitausendfache seiner Hautoberfläche. Eigentümlich ist auch das rapide Anwachsen der roten Blutkörperchen mit der Zunahme der Meereshöhe. (Auf 2000 m Höhe zirka 7 Millionen, auf 4000 m Höhe rund 8 Millionen.)

Die Entstehung der roten Blutfarbe ist ein Rätsel. Ebenso merkwürdig ist die Eigenart der roten Blutkörperchen, sich mit dem Kohlenoxyd 150mal rascher zu verbinden als mit dem Sauerstoff. 0,3 Prozent Kohlenoxyd wirken auf den Menschen tödlich. Fabelhaft sind die Entstehungsmengen der roten Blutkörperchen im Knochenmark, innert eines Tages (24 Stunden) 627½ Milliarden.

Schlussendlich sei hervorgehoben, dass der Körperstoffwechsel den Blutdruck reguliert.

### 3. Ursachen des krankhaften Blutdruckes.

Zum voraus muss die irrierte Ansicht, dass die Arterienverkalkung Grundursache des erhöhten Blutdruckes sei, richtig gestellt werden. Tatsächlich liegt der umgekehrte Fall vor. Arterienverkalkung und Nierenentzündung sind in vielen Fällen Folgeerscheinung einer Blutdrucksteigerung. Es gibt Blutdrucksteigerungen ohne Vorliegen einer Aderverkalkung. Aber auch Aderverkalkungen ohne Blutdrucksteigerungen werden vielfach festgestellt.

Allgemein nimmt man an, dass der erhöhte Blutdruck in einem Versagen der RegulierVorrichtungen liegt. Worin der Grund des Streikes der RegulierVorrichtungen, die Fehlregulation, liegt, ist wissenschaftlich noch nicht restlos abgeklärt. Tatsache aber ist es, dass die *Erb sch äden* eine grosse Rolle spielen. Damit ist nicht behauptet,

dass die Bluthochkrankung immer ererbt sein muss, oder dass sich ein Nachkomme von bluthochkranken Eltern ängstigen müsse. Er kann beruhigt sein, denn es ist nicht gesagt, dass er die Veranlagung unbedingt ererben muss. Erbliche Empfänglichkeit und Körperkonstitution bedingen wohl eine Ueberempfindlichkeit. Diese kann aber ihre Ursache ausser der Vererbung in bakteriischen Giften haben. Ja selbst Nahrungs- und Arzneistoffe können Störungen wachrufen (Nesselfieber nach Erdbeergenuss oder Primelnberührung, Heuschnupfen und Asthma nach Einatmung von Pollenkörnchen).

Vermieden werden müssen Stauungsherde (hergerufen durch Uebersättigung, übermässige Flüssigkeitszufuhr, Uebersalzung, Vitaminmangel, Genussmittel (Alkohol, Kaffee, Tee, Nikotin), Verstopfung, Urinverhaltung, Hautatmungsverhinderung durch unzweckmässige Kleidung). Anzeichen und Folgeerscheinungen der Bluthochkrankung sind: Kopfschmerzen, Ohrensausen, Herzbeschwerden, Bewusstseinsstörungen, Aderschwellungen, Gewichtsveränderungen, Nierenstörungen, Gefässblutungen, Zuckerausscheidung, Leberschwellungen, Sehstörungen, Rheumatismus, Neigungen zu Entzündungen u. v. a. m. Vorsichtig ist es also, den Urin regelmässig untersuchen zu lassen.

#### 4. Heilung des krankhaften Blutdruckes.

Ein zuverlässiges Mittel gibt es nicht. Darob ist nicht zu verzweifeln. Die eigentliche Ursache der Blutdrucksteigerung ist wissenschaftlich noch nicht abgeklärt. Bekannt sind die vielen Nebenumstände, die zur Blutdrucksteigerung Veranlassung geben können. Dort hat also die Heilwirkung einzusetzen. Allen Heilfaktoren voran steht die psychische Beeinflussung. Moderne Psychiater haben ans Wunderbare grenzende Heilwirkungen mit der Seelenbeeinflussung (Couémethode, Suggestion, Hypnose usw.) erzielt. Von immenser Wichtigkeit ist die Atmung. Zweckdienliche, systematisch-suggestive Atemübungen können zur Gesundung gewaltig beitragen. In dieser Hinsicht können wir von den ostasiatischen Völkern noch viel lernen. Dr. Völgyesi schreibt in seinem Werk (Botschaft an die nervöse Welt): «Das Atmen ist wahrhaftig ein Mysterium, das auf unser ganzes Leben eine bedeutsame Wirkung ausübt.» Zwar hat schon Haller vor rund 200 Jah-

ren auf die günstigen physiologischen Beziehungen zwischen Blutkreislauf und Atmen hingewiesen. Autoritäten behaupten, dass auf Grund anatomischer, physiologischer und klinischer Tatsachen, hoher Blutdruck und gewisse Lebergeschwülste ohne Medikamente bloss mit einfachen Atemübungen geheilt werden können. Der innern Zell-Gewebeatmung kommt die Bedeutung zu wie der äussern Lungenatmung. Das Büchlein des Münchener Universitätsprofessors: «Heilung der Bluthochkrankheiten durch Atemübungen» (Verlag Bechhold, Frankfurt am Main, 1935) verdient volle Beachtung.

Das anhaltende Sitzatmen muss abwechseln mit Gehatmen. Der Mensch tauscht in sitzender Lebensweise mit einmaligem Ein- und Ausatmen nur ein Achtel der Lungenluft aus. Langsamer Spaziergang steigert die Atmung auf das Zweieinhalbfache, leichtes Aufwärtsgehen auf das Vierfache, Bergsteigen auf das Zehnfache. Gewisse Sportarten steigern den Austausch der Lungenluft bis zum Dreissigfachen. In diesem Falle werden dann pro Minute nicht nur  $7\frac{1}{2}$  Liter verbrauchte Luft, sondern 110—150 Liter Luft ausgetauscht, je nach Atemzuganzahl in der Minute. Wesentlich ist natürlich noch die Güte der eingeatmeten Luft.

Reine Wald-, See- und Bergluft ist der Zimmerluft oder gar staubiger Werkstättenluft hundertmal vorzuziehen. Es wird behauptet, dass mit richtigem Atmen (systematischem Atmen) das Lebensalter auf Jahre hinausgestreckt werden könne.

Eng verwandt mit der seelischen Beeinflussung und der besondern Atemtechnik ist die Sorge für Abwechslung zwischen Arbeit und Erholung. Auch der Ernährung ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Doch sei man nicht überängstlich. Die vegetarische Ernährung bringt Vorteile, braucht aber gar nicht ausschliesslich zu sein. Sie soll nur dominieren. Doch ist darauf Bedacht zu nehmen, dass gewisse vegetarische Speisen (gekochter Kohl, Hülsenfrüchte, rohes Obst, Hefengebäcke usw.) gerne Blähungen verursachen, die dem Bluthochkranken gar nicht gut tun. Der Regelung der Ausscheidungen muss volle Aufmerksamkeit geschenkt werden. Bäder und Massagen sind weitere Heilfaktoren. Einschneidender sind die Massnahmen durch Blutentnahme (Blutegel, Aderlass, Schröpfen), Höhensonnenbestrahlung mit Quarzlampe, Elektrisierung. Chirurgische Eingriffe haben

bis anhin keine wesentlichen Erfolge gezeitigt. Mit der Anwendung von Arzneien ist Vorsicht geboten, soweit es sich nicht um unschuldige Volksheilmittel handelt. Auswahl, Bestimmung und Abgabe des zutreffenden Arzneimittels ist ausschliesslich dem Arzt vorbehalten, der allein beurteilen kann, was in jedem einzelnen Fall das Richtige ist. Von der Aufzählung der zahlreichen blutdruckvermindernden Heilkräutertees (wie sie auch von medizinischen Autoritäten anerkannt werden), kann hier Umgang genommen werden, da die Literatur darüber überreich ist.

All die vorstehenden Hinweise und Ausführungen bezwecken einzig das Ziel, darauf aufmerksam zu machen, dass die Bluthrukerkrankung

nicht zu gefährlich gewertet werden darf, dass sie heilbar und eine moderne Krankheit ist, dass ihr Erkennen und ihre Wertung reifes Studium voraussetzt und nur vom erfahrenen Arzt behandelt werden soll. Die Andeutungen mögen genügend dartun, dass Belehrungen über die Blutdruckkrankheit nicht ins Pensum des Schulunterrichtsstoffes gehören, weil damit mehr unnötige Aufregung als Nutzen geschaffen würde. Hingegen wird der gewissenhafte Lehrer Anregung zum Nutzen seiner Schüler und für sich selbst aus dem Studium der Blutdruckkrankheit gewinnen. Wenn die vorstehenden Zeilen ihn zum Studium der volkstümlichen, fachärztlichen Literatur ermuntern, ist der Zweck erfüllt.

A. G., M.

## Mittelschule

### Volumen des schief abgeschnittenen Kreiskegels und der entsprechenden Kegel-Hufe

Vorbeinerkung. Der bessern Uebersicht wegen sind in der Zeichnung die Schnittkreise nicht in den richtigen Verhältnissen gehalten und  $b$  nicht genau  $\parallel$   $h$ .

Der Kegel sei gegeben durch den Oeffnungswinkel  $\varphi$  und die längste und kürzeste Mantellinie,  $m$  und  $n$ .

Bezeichnen  $a$  und  $b$  die Halbachsen der Basis-Ellipse und  $h$  die Höhe des symmetrischen Achsenschnittes, so gilt offenbar:

$$V_1 = \frac{1}{3} \cdot h \cdot a \cdot b \cdot \pi$$

Wir ersetzen  $h$ ,  $a$  und  $b$  durch ihre Werte und berücksichtigen, dass

$$b^2 = R \cdot r = m \cdot n \cdot \sin^2 \varphi; \text{ und} \\ m : n = \cos(\varphi - \psi) : \cos(\varphi + \psi)$$

$$\text{Also } V_1 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot m \cdot \cos(\varphi + \psi) \cdot \frac{m \cdot \sin 2\varphi}{\cos(\varphi - \psi)} \cdot \sqrt{m \cdot n} \cdot \sin \varphi$$

$$= \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (m \cdot n)^{3/2} \cdot \sin^2 \varphi \cdot \cos \varphi$$

$$= \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot b^3 \cdot \text{ctg } \varphi.$$

