Bluthochdruck Ist Salz doch nicht der Missetäter?

„Zuviel Salz erhöht den Blutdruck, salzarme Kost senkt ihn": Von jeher haben Ärzte nach diesem Glaubenssatz verordnet. Medizin-Forscher stellen ihn jetzt in Frage. Sie haben Anhaltspunkte gefunden, daß nicht zuviel Salz, sondern zuwenig Kalzium der wahre Missetäter ist.

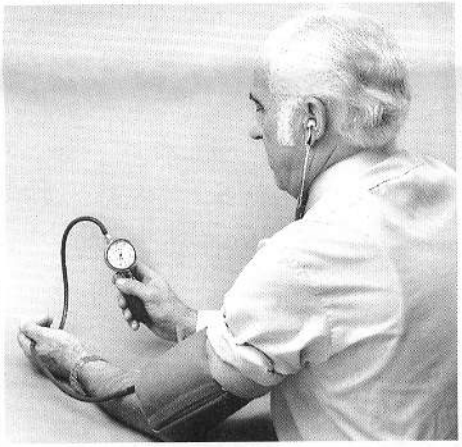
Der Gesundheitsbewußte ißt wenig Fett und Kalorien – und spart an Salz. Salz (Natriumchlorid) wird zum Paria der amerikanischen Kost. Viele US-Bürger, die immer noch gerne Gesalznes essen, sind fest davon überzeugt, daß es gar nicht gut für sie ist, dieser Gewohnheit zu frönen.

Während die Anti-Salz-Bewegung in der Öffentlichkeit immer mehr Fuß faßt, stellt jetzt ein Teil der Medizin-Forscher die Grundlagen der bisherigen medizinischen Salz-Meinung grundsätzlich in Frage.

Im August dieses Jahres veröffentlichte die britische Medizin-Zeitschrift „Lancet" einen Brief von angesehenen Wissenschaftlern, die auf dem Gebiet des Bluthochdrucks Experten sind.

Sie schreiben unter anderem: „Der Bevölkerung diätetische Vorschriften zu machen, die ein Leben lang gelten

Gina Kolata



Fotos: Hagen Schmitt

sollen, ist nach unserer Ansicht unberechtigt und unverantwortlich. Die Behauptung ist auch irreführend, daß epidemiologische oder physiologische Beweise existieren, daß die gegenwärtige Aufnahme von Salz in den westlichen Nationen zum Bluthochdruck führt."

Während einige Wissenschaftler gegen die, wie sie meinen, irreführende Information über die Gefahren durch Salz zu Felde ziehen, postulieren andere, daß der wahre diätetische Missetäter nicht zuviel Salz, sondern zuwenig Kalzium sein könnte. In der Tat gibt es einige Hinweise, daß bei Hochdruck-Patienten, die zuwenig Kalzium aufnehmen, eine salzarme Kost dazu beiträgt, daß sich der Blutdruck sogar noch verschlimmert.

Nicht jeder ist bereit, die alte Salz-Hypothese aufzugeben. Es handelt sich um einen Glauben mit langer Geschichte, die vor dem Zweiten Weltkrieg begann, als es noch keine wirksame medikamentöse Behandlung des Bluthochdrucks gab.

Im wesentlichen gibt es drei Beweisführungen dafür, daß zuviel Salz in der Nahrung Bluthochdruck verursacht, der durch eine salzarme Kost niedrig gehalten werden kann:

- Die erste Beweisführung stammt von der „Reis-Diät". Der deutsche Arzt Walter Kempner, der sich in Durham, North Carolina, niedergelassen hatte, ersann in den frühen vierziger Jahren dieses Jahrhunderts ein Programm für die Behandlung des Bluthochdrucks. Kempner ging davon aus, daß Bluthochdruck wegen eines Defektes in der Ausscheidung von Eiweiß-Abfallprodukten und Natrium durch die Nieren entsteht. Er folgerte: Die Entfernung von Eiweiß und Natrium aus der Kost führt dazu, daß die defekten Nieren sich erholen können und der Hochdruck sich bessert.

Kempner verschrieb eine Diät, die ausschließlich aus Reis, Obst, Zucker und Vitamin-Tabletten bestand. Er verordnete seinen Patienten diese Diät für 100 Tage. Um die Einhaltung sicherzustellen, eröffnete er „Reis-Häuser" in Durham, in denen sich die Patienten diese 100 Tage aufhalten sollten.

Obwohl die Reis-Diät nicht immer erfolgreich war, half sie einigen Patienten. Nach einiger Zeit ermittelten andere Forscher, daß das Fehlen des Natriums und nicht der niedrige Eiweiß-Gehalt der Diät die Ursache für ihre Effektivität war.

Salz schien also doch eine Rolle zu spielen. Die Forscher fanden heraus, daß sich der Blutdruck erhöhte, wenn sie die kleine Menge von 500 mg Natrium der Reis-Diät zusetzten. Ein Teelöffel Salz enthält etwa 2300 mg Natrium, und der Durchschnitts-Amerikaner nimmt täglich 3000 bis 6000 mg auf.

- Die zweite Beweisführung für die Salz-Theorie ergibt sich aus Studien primitiver Stämme, die praktisch kein Salz aufnehmen und keinen Bluthochdruck haben. William Oliver und Mitarbeiter von der University of Michigan haben zum Beispiel die Yanomamo-Indianer studiert, die im Urwald im Westen von Brasilien leben. Bei 1000 untersuchten Indianern fanden sie keinen

einzigen Fall erhöhten Blutdrucks. Bei der gleichen Zahl von US-Bürgern hätte man 125 Fälle festgestellt.

Der Blutdruck der Yanomamos erhöht sich auch nicht mit zunehmendem Alter – im deutlichen Gegensatz zur Situation in industrialisierten Gesellschaften. Als Oliver den Urin dieser Indianer untersuchte, fand er praktisch kein Natrium, woraus man schließen konnte, daß ihre Kost fast salzfrei war.

Andere Wissenschaftler machten ähnliche Beobachtungen. Lot Page vom Newton-Wellesley Hospital in Massachusetts stellte bei den Einwohnern der Salomon-Inseln einen Zusammenhang zwischen Blutdruck und Natrium-Aufnahme fest. Bei isolierten Stämmen der Südsee-Inseln und in entlegenen Regionen des afrikanischen Kontinents erzielten andere ähnliche Ergebnisse.

„Diese Gesellschaften", so Page, „unterscheiden sich sehr voneinander. Es sind Menschen verschiedener Rassen, die in verschiedenen Gegenden leben und unterschiedliche Kost zu sich nehmen. Wegen der Mannigfaltigkeit dieser Gruppen prägen sich die Gemeinsamkeiten um so mehr ein: Die Menschen neigen dazu, schlank zu sein, und nehmen auch mit zunehmendem Alter nicht zu. Sie haben alle eine salzarme Kost."

● Schließlich gibt es auch Tier-Studien. Louis Dahl, der im Brookhaven National Laboratory in New York forschte, entwickelte Ratten-Arten, die gegenüber Natrium in der Nahrung widerstandsfähig waren, und Arten, bei denen sich der Blutdruck nach Aufnahme von Natrium signifikant erhöhte.

Erhielten die empfindlichen Ratten niemals Natrium, so blieb der Blutdruck ihr Leben lang normal. Je jünger die empfindlichen Ratten waren, als sie zum ersten Mal Natrium erhielten, desto mehr reagierten sie später darauf. „Viele betrachten die Dahl-Ratte als Modell dafür, wie man die Situation beim Menschen sehen kann", sagt Page.

Wo es so viele Hinweise für den Zusammenhang zwischen Salz und Bluthochdruck gibt, warum stellen die Medizin-Forscher die Natrium-Hypothese in Frage?

Antwort: Keiner der Hinweise ist schlüssig, alternative Auslegungen sind in jedem Fall möglich.

Die Reis-Diät, zum Beispiel, war nicht nur unpraktisch, sondern auch nicht ganz wirksam, und es ist gar nicht klar, ob eine gemäßigtere – und durchführbare – Einschränkung des Natriums den Blutdruck erniedrigen würde. Eine Diät mit so wenig Natrium wie die Reis-Diät läßt sich außerhalb einer Klinik praktisch nicht einhalten. Und: Selbst mit der von Ärzten empfohlenen „salzarmen Kost" liegen Menschen mit Bluthochdruck bereits über der Schwelle, ab der die Menge des Natriums etwas ausmacht.

Wie kam es trotzdem dazu, daß die „salzarme Kost" zur allerersten Vorschrift für Hochdruck-Patienten wurde? In der Zeit, in der die medikamentöse Behandlung des Bluthochdrucks nicht möglich war, haben Ärzte aus Verzweiflung die salzarme Kost verschrieben. John Laragh vom Cornell Medical Center erinnert sich an diese Tage mit Schrecken: „Die salzarme Kost hat man vertreten, weil man nichts anderes wußte."

Den meisten Patienten konnte man nicht helfen. „Wenn es überhaupt möglich ist, den Blutdruck durch Herabsetzung der Natrium-Aufnahme zu reduzieren, hätten wir das bereits feststellen müssen", sagt Michael Alderman vom Cornell Medical Center.

Nach Harriet Dustan von der University of Alabama – die Präsidentin der American Heart Association und Vorsitzende einer Sonderkommission der Regierung über den Bluthochdruck gewesen ist – können die Studien über primitive Stämme nicht demonstrieren, daß Natrium allein den Bluthochdruck verursacht, da die Stammesangehörigen sich von Angehörigen industrialisierter Gesellschaften auch in verschiedenen anderen Punkten unterscheiden:

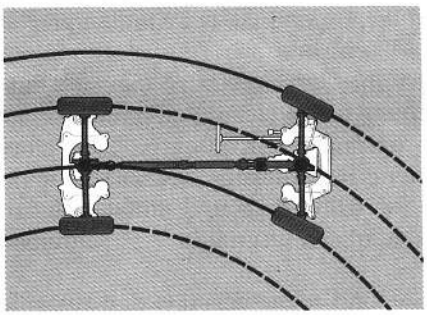
Sie sind zum Beispiel schlank und bleiben es ihr Leben lang. Bekanntlich neigen übergewichtige Menschen eher als schlanke zu erhöhtem Blutdruck. Die Menschen in Industrie-Gesellschaften werden mit zunehmendem Alter schwerer, ihr Blutdruck wird höher. „Blutdruck und Gewicht sind korreliert. Um das festzustellen, bedarf es keiner weiteren Studie", sagt Dustan.

Der zweite Unterschied zwischen Naturvölkern und Industrie-Gesellschaften: Stammesangehörige nehmen relativ mehr Kalium auf, das in Obst und Gemüse enthalten ist. Kalium, so

quattro

Der permanente Allradantrieb von Audi

Der permanente Allradantrieb ist heute das ausgereifte Sicherheitskonzept zur Meisterung unterschiedlicher Witterungs- und Straßenverhältnisse. Er ermöglicht unverändert sicheres Fahrverhalten in fast jeder Situation – denn nur mit vier gleichzeitig angetriebenen Rädern läßt sich hohe Motorleistung optimal auf die Straße übertragen. Eine geniale Lösung ist die Integration des Zwischendifferentials in das Getriebe. Gegenüber anderen Allradantriebs-Konzeptionen sinkt dadurch das Gewicht und auch der mechanische Wirkungsgrad wird deutlich verbessert.



Audi

Vorsprung durch Technik

Dustan, scheint mit einem niedrigeren Blutdruck zusammenzuhängen. Der letzte Unterschied ist nach Dustan die Tatsache, daß Naturvölker körperlich fit sind.

Diese drei Unterschiede machen deutlich, daß man in der Frage nach dem Bluthochdruck nicht allein von der aufgenommenen Natrium-Menge ausgehen kann.

Bei den Tier-Studien ergibt sich die grundsätzliche Schwierigkeit, daß Menschen und Ratten nicht vergleichbar sein müssen. Man mußte auch den Ratten eine völlig unrealistische Menge an Natrium verabreichen, um die Erhöhung des Blutdrucks zu bewirken. „Wenn man das auf einen Menschen überträgt", sagt Laragh, „müßte man ihm mehr Salz geben als sein Körpergewicht."

Darüber hinaus haben andere Forscher gezeigt, daß sich der Blutdruck in normalen Ratten erhöht, wenn die Natrium-Aufnahme eingeschränkt wird.

Die Wissenschaftler, die an das Lancet geschrieben haben, verwarfen nicht nur die Erfahrungen aus der Reis-Diät und die Ergebnisse der Studien an Naturvölkern und aus Tierexperimenten; sie stellten auch fest, daß niemand eine Ahnung hat, welche Aufnahme-Menge die optimale sein könnte. „Die empfohlene Reduzierung der Salz-Aufnahme ist willkürlich und stützt sich auf Bequemlichkeitsgründe", schreiben sie.

Sie sind sogar besorgt, daß zuwenig Salz in der Nahrung schädliche Auswirkungen haben könnte. Natrium-Reduzierung geht mit einer vergrößerten Anfälligkeit gegenüber Blutungen und dem Verfall der Nierenkanälchen einher:

„Wir wissen gar nicht, ob die vermeintlichen Vorteile der Salz-Reduzierung solche schädlichen Auswirkungen aufwiegen. Die Empfehlungen richten sich an die ganze Bevölkerung, von der die Mehrheit normalen Blutdruck hat und nur eine Minderheit unter Bluthochdruck leidet. Die langfristigen Folgen der reduzierten Natrium-Aufnahme für den normalen Menschen sind nicht bekannt."

Während die Natrium-Hypothese angegriffen wird, gewinnt eine neue Hypothese an Bedeutung: Die Kalzium-Aufnahme hat mit dem Bluthochdruck zu tun. Der wichtigste Verfechter dieser Hypothese ist David McCarron von der Oregon Health Sciences University in Portland. Er sammelt seit Jahren Beweise dafür, daß Menschen mit Bluthochdruck signifikant weniger Kalzium zu sich nehmen.

Der erste große Test der McCarron-Hypothese kam dieses Jahr, als McCarron und seine Mitarbeiter Daten einer großen nationalen Studie, HANES I (Health and Nutrition Examination Survey I), der National Center for Health Statistics auswerten konnten. Die Studie wurde zwischen 1971 und 1975 erstellt und umfaßt 20749 Menschen, die zwischen 1 und 74 Jahre alt waren und einen Querschnitt der US-Bevölkerung bildeten.

Die Daten umfaßten die Anamnese der Teilnehmer, ihren Blutdruck und Aussagen darüber, was sie in den letzten 24 Stunden gegessen hatten. Aus diesen Teilnehmern wählte McCarron 10372 Personen zwischen 18 und 74 Jahren aus, die keine speziellen Diät-Vorschriften einhielten, keine Medikamente gegen Bluthochdruck einnahmen und nicht schwanger waren.

McCarron hat ermittelt, daß bei den Personen mit Bluthochdruck die Aufnahme von einigen Nährstoffen wie Vitamin A und C und Kalium geringer war. Aber das herausragende Merkmal der Kost dieser Personen war, daß sie deutlich weniger Kalzium enthielt als die von Personen, deren Blutdruck normal war.

William Harlan und Mitarbeiter von der University of Michigan haben später dieselben Daten, aber mit geringfügig anderen statistischen Methoden, analysiert. Sie bestätigten die Kalzium-Ergebnisse und fanden heraus, daß zwischen den Personen mit Bluthochdruck und denen mit normalem Blutdruck hinsichtlich der Natrium-Aufnahme kein Unterschied besteht.

Aber, das fand Harlan auch, die jungen Leute, die den niedrigsten Blutdruck hatten, konsumierten am meisten Salz. Die älteren Leute, deren Blutdruck am höchsten war, aßen am wenigsten Salz. Daraus folgerte Harlan: „Wird der Salzverbrauch und der Blutdruck über die ganze Altersskala der Erwachsenen korreliert, erhält man sogar eine umgekehrte Korrelation."

Zwei weitere Bevölkerungsstudien – die eine in Puerto Rico, die andere in Hawaii – haben dieselben Ergebnisse für Kalzium erbracht. Nun vermuten McCarron und Laragh unabhängig voneinander, daß Kalzium-Zusätze den Blutdruck wenigstens einiger Patienten herabsetzen könnten.

McCarron und seine Mitarbeiterin Cynthia Morris untersuchten 40 Patienten mit Bluthochdruck und 38 Personen mit normalem Blutdruck. Diesen Teilnehmern gaben sie 1000 mg Kalzium pro Tag für acht Wochen und ein Placebo für weitere acht Wochen. (Ein Glas Milch enthält etwa 300 mg Kalzium.) Die Personen, die darauf reagierten, kamen vorwiegend aus der Hochdruck-Gruppe, und bei 44% von ihnen ließ sich eine signifikante Herabsetzung des Drucks feststellen.

Laragh unterteilte seine Hochdruck-Patienten nach dem Spiegel des Renins, eines Nierenhormons. Er hatte früher herausgefunden, daß Patienten mit erhöhtem Blutdruck und niedriger Konzentration von Renin im Blut wenig Kalzium im Blut-Serum haben, zu leichtem Bluthochdruck neigen und auf natriumarme Kost positiv reagieren.

Gina Kolata studierte Biologie an der University of Maryland, USA, und am Massachusetts Institute of Technology sowie Mathematik an der University of Maryland. Seit 1973 ist sie Redakteurin bei SCIENCE, dem Organ der Amerikanischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften (AAAS). Für bild der wissenschaft schreibt sie die ständige Rubrik „US-Newsletter".

Diese Patienten machen etwa ein Drittel aller Patienten mit Bluthochdruck aus.

Die Patienten mit hoher Renin-Konzentration haben im Gegensatz dazu einen hohen Kalzium-Spiegel, einen schwereren Grad von Hochdruck und reagieren nicht auf natriumarme Kost. Laragh sagte voraus, daß die Patienten mit niedriger Renin-Konzentration diejenigen sind, die auf Kalzium-Tabletten reagieren.

Diese Voraussage hat sich erfüllt, die Blutdruck-Reduzierung in der Niedrig-Renin-Gruppe war beträchtlich. Wie aber Laragh herausgefunden hat, kann sich die blutdruck-senkende Wirkung von Kalzium nur dann entfalten, wenn die Patienten eine normale

Menge Salz essen: Wenn sie salzarme Kost zu sich nehmen, ist das Kalzium weniger effektiv.

Wissenschaftler haben gerade erst angefangen, die mögliche Verbindung von Kalzium zum Blutdruck zu studieren, und die meisten Gesundheitsorganisationen in den USA sind noch nicht bereit, eine höhere Aufnahme von Kalzium zu empfehlen, da sie der Meinung sind, daß eindeutige Ergebnisse noch nicht vorliegen.

McCarron glaubt aber, daß gesunde Personen ihre Kost so gestalten sollten, daß sie zumindest soviel Kalzium aufnehmen, wie die National Academy of Sciences als Minimum empfiehlt – 800 bis 1000 mg täglich. Die meisten Menschen, insbesondere ältere Menschen, essen nicht einmal soviel.

Seine Empfehlung steht im Einklang mit einer neueren Empfehlung einer von den National Institutes of Health einberufenen Expertengruppe. Diese empfiehlt, zumindest soviel Kalzium aufzunehmen, wie notwendig ist, um sich vor der Osteoporose zu schützen – der Krankheit, die mit dem Brüchigwerden der Knochen einhergeht und bei alten Menschen verbreitet ist.

Trotz allem haben wir heute die Situation, daß der am meisten gegebene Ratschlag, um den Bluthochdruck zu vermeiden, darin besteht, weniger Salz zu essen. Dies, obwohl die Argumente dafür äußerst umstritten sind.

Wie Laragh sagt: „Niemals wurde ein Experiment durchgeführt, das aufzeigt, daß Bluthochdruck durch salzarme Kost vermieden werden kann."

Laragh geht noch einen Schritt weiter: „Wir kennen gar keinen Weg, um den Bluthochdruck zu vermeiden."

Einige Medizin-Wissenschaftler halten den Zeitpunkt für gekommen, um die Salz-Hypothese noch einmal streng zu durchleuchten. Die Autoren des Lancet-Briefes kommentieren die heutige Situation so: „Die üblichen wissenschaftlichen Maßstäbe . . . scheint man zugunsten eines Kreuzzuges aufgegeben zu haben, um eine allzu vereinfachende Betrachtungsweise zu unterbreiten, weil sie für die Medien attraktiver ist."

*

Im nächsten Heft setzen wir die Diskussion um die Therapie des Bluthochdrucks mit Stellungnahmen deutscher Wissenschaftler und Mediziner fort. Ω

BLUTHOCHDRUCK

Ist Salz doch der Missetäter?

Zwei deutsche Wissenschaftler widersprechen dem US-Report

Ist Salz schuld am Bluthochdruck? Kann salzarme Kost den vorhandenen Bluthochdruck senken? Oder soll man mehr Kalzium essen?
Im letzten Heft berichteten wir in dem Beitrag „Ist Salz doch nicht der Missetäter?" über die Forschungsergebnisse amerikanischer Wissenschaftler wie David McCarron, die der Hypothese widersprechen, daß zuviel Salz Bluthochdruck verursacht.
Diese Aussagen haben wir in fünf Thesen zusammengefaßt und zwei deutsche Experten gebeten, dazu Stellung zu nehmen: Prof. Dr. Heinz Losse von der Medizinischen Poliklinik der Universität Münster und Privatdozent Dr. Ulrich Laaser vom Deutschen Institut zur Bekämpfung des hohen Blutdrucks, Heidelberg.

1. Es ist nicht erwiesen, daß die gegenwärtige Aufnahme von Salz (Natriumchlorid) zum Bluthochdruck führt.

Prof. Dr. Heinz Losse
Medizinische Poliklinik der Universität Münster

Grundsätzlich sollten zwei Fragenkomplexe streng getrennt werden:

- Welche Bedeutung hat ein erhöhter Kochsalzkonsum der Gesamtbevölkerung für die Häufigkeit des Auftretens eines sogenannten primären oder essentiellen Bluthochdrucks?
- Führt eine Kochsalz-Reduktion in der Nahrung zu einem Abfall eines erhöhten Blutdrucks? Hier muß entgegen den in jüngster Zeit verbreiteten Behauptungen eindeutig gesagt werden, daß es zahlreiche experimentelle und klinische Beweise dafür gibt, daß eine Verminderung der Natriumaufnahme bei Patienten mit hohem Blutdruck zu einer Blutdrucksenkung führen kann. Diese ist um so ausgeprägter, je niedriger die Kochsalzaufnahme ist.

Weiterhin sollte darauf hingewiesen werden, daß die Entstehungsmechanismen des primären Bluthochdrucks noch nicht endgültig geklärt sind. Experimentelle und klinische Erfahrungen der letzten Jahrzehnte haben es jedoch in hohem Maße wahrscheinlich gemacht, daß das Zusammenwirken gewisser endogener und exogener Faktoren das Risiko, an einem primären Bluthochdruck zu erkranken, erhöht.

Unter den endogenen krankmachenden Faktoren steht die familiäre Belastung an erster Stelle. Exogene Faktoren sind vor allem ein gesteigerter Kochsalz-Verbrauch und das Übergewicht. Eine alleinige kausale Rolle von Kochsalz bei der Hochdruck-Entstehung wird von niemandem postuliert.

Zur These: Zahlreiche epidemiologische Untersuchungen in den verschiedensten Bevölkerungsgruppen lassen erkennen, daß eine direkte Abhängigkeit der Hochdruck-Häufigkeit von der Höhe des Kochsalz-Konsums besteht. Dagegen muß durch Langzeituntersuchungen noch geklärt werden, ob eine Prävention des Bluthochdrucks durch frühzeitig einsetzende diätetische Kochsalz-Beschränkung möglich ist.

Erste Ergebnisse entsprechender Studien aus Japan zeigen, daß durch Verabreichung salzarmer Speisen in der Schule und diätetische Beratung der Eltern erreicht werden kann, daß der üblicherweise mit zunehmendem Alter eintretende Blutdruckanstieg ausbleibt. Es kommt sogar nach längerer Zeit zu einem Abfall des Blutdrucks gegenüber den vor Beginn der salzarmen Ernährung gemessenen Werten.

Selbstverständlich wäre es abwegig zu behaupten, daß die gegenwärtige Aufnahme von Salz in den westlichen Nationen zum Bluthochdruck führt. Es spielen zahlreiche Faktoren für die Hochdruck-Entwicklung eine Rolle. Nur diejenigen Mitglieder einer Bevölkerungsgruppe, die eine, vielleicht genetisch fixierte Empfindlichkeit gegenüber dem Kochsalz haben, sind in dieser Hinsicht gefährdet. Hierbei handelt es sich um etwa 10 bis 15% der erwachsenen Bevölkerung. Nur bei diesen ist eine Gefährdung durch die gegenwärtige hohe Kochsalz-Aufnahme gegeben.

Privatdozent Dr. Ulrich Laaser
Deutsches Institut zur Bekämpfung des hohen Blutdrucks, Heidelberg

Laborversuche am Tier oder an – meist wenigen – ausgewählten Freiwilligen können nicht ohne weiteres in Empfehlungen umgemünzt werden. Dafür haben sie den Vorteil, daß Störeinflüsse im kontrollierten Experiment weitgehend ausgeschaltet sind.

Die Kochsalz- – oder besser – Natrium-Hypothese im Zusammenhang mit der Entstehung des erhöhten Blut-

drucks stützt sich auf eine breite Basis wissenschaftlicher Untersuchungen. Dennoch könnte sie – zumindest teilweise – falsch sein. Vor allem die für den Bezug auf die Gesamtbevölkerung wesentlichen epidemiologischen Untersuchungen lassen oft mehrere Interpretationen zu, weil es sich naturgemäß überwiegend um Querschnitts- und Beobachtungsstudien handelt, selten um Experimente in repräsentativen Populationen.

Dennoch müssen für kausale Schlußfolgerungen in der Epidemiologie eine Reihe von Kriterien erfüllt sein, die zwar für die Natrium-Hypothese nur unvollkommen abgedeckt sind, die aber schon gar nicht für eine Umkehrung der Natrium-Hypothese ausreichen. Querschnittskorrelationen, wie sie für einen selektierten Teil der HANES-I-Stichprobe von McCarron berechnet wurden, bilden dafür – alle anderen methodischen Einwände einmal zurückgestellt – allein keine ausreichende Grundlage.

Zusammengefaßt: Beweise im strengen Sinn liegen weder für die eine noch für die andere Seite vor. Die bei weitem überwiegende Evidenz spricht jedoch physiologisch wie epidemiologisch für die klassische Kochsalz-Hypothese bei der Entstehung des Bluthochdrucks.

2. »Nur soviel Natrium und nicht mehr«: Jeder bisher bei einer solchen Vorschrift angegebene Höchstwert ist willkürlich gesetzt.

Prof. Heinz Losse zu These 2

Bei den kochsalz-sensitiven potentiellen Hypertonikern (Personen mit Bluthochdruck) gibt es keine Schwelle, oberhalb derer es zum Blutdruck-Anstieg kommt, vielmehr läßt sich eine kontinuierliche Zunahme des Blutdrucks mit steigender Kochsalz-Zufuhr erkennen. Umgekehrt ist die Wirkung des Kochsalz-Entzugs auf die Blutdruckhöhe beim Hypertoniker um so ausgeprägter, je niedriger die tägliche Kochsalz-Zufuhr ist.

Wie wir aus der Zeit vor Einführung der blutdrucksenkenden Medikamente wissen, entfaltet der diätetische Kochsalz-Entzug nur dann eine optimale blutdrucksenkende Wirkung, wenn die tägliche Kochsalz-Aufnahme auf ein Minimum, das heißt etwa 1 g Kochsalz beschränkt wird.

Das zu erreichen, ist angesichts der heutigen Eßgewohnheiten in den Industrie-Nationen im Gegensatz zu früher unmöglich.

Angesichts des hohen, zum Teil versteckten Natrium-Angebots in unseren Nahrungsmitteln ist man heute dazu übergegangen, dem Hochdruck-Patienten eine mäßige Kochsalz-Einschränkung durch Vermeidung von Lebensmitteln mit offensichtlich hohem Kochsalz-Gehalt und Vermeidung von Zusalzen bei der Bereitung von Speisen zu empfehlen. Dabei werden täglich etwa 5 bis 6 g Kochsalz aufgenommen.

Es handelt sich hier um eine Kompromißlösung, die Ausdruck einer gewissen Resignation ist insofern, als es heute praktisch nicht möglich ist, eine noch niedrigere Kochsalz-Aufnahme zu erzielen. Von einer willkürlich gesetzten Schwelle kann somit nicht gesprochen werden.

Dr. Ulrich Laaser zu These 2

Unter physiologischen Gesichtspunkten ist unstrittig, daß eine Kochsalzaufnahme von 2 bis 3 g täglich alle metabolischen Anforderungen beim Gesunden mehr als reichlich abdeckt. Andererseits kann unter normalen Umständen die tägliche Kochsalz-Aufnahme durch Weglassen besonders salzreicher Nahrungsmittel und Verzicht auf das Nachsalzen allenfalls auf etwa 6 g gesenkt werden, da in fast allen Nahrungsmitteln Natrium vorhanden ist.

Insofern läßt sich eine Senkung des derzeitigen exzessiven Kochsalz-Verbrauchs von über 10 g pro Tag gut begründen und wäre mit Sicherheit ohne Schaden für die Gesamtbevölkerung wie für den einzelnen.

3. Gesunden Menschen wird es nicht schaden, wenn sie soviel Salz essen, wie sie wollen.

Prof. Heinz Losse zu These 3

Die These muß präzisiert werden: Gesunde Menschen haben hinsichtlich ihres Blutdruckverhaltens wahrscheinlich keine Nachteile zu erwarten, wenn sie soviel Salz essen, wie es ihrem Geschmack entspricht. Ob dagegen die erhöhte Kochsalz-Aufnahme zu anderen Gesundheitsstörungen führen kann, ist bisher nicht geklärt. Es gibt allerdings bereits Hinweise darauf, daß zum Beispiel die Häufigkeit des Magenkarzinoms mit sinkender Kochsalz-Zufuhr abnimmt.

Da etwa 10 bis 15% der sogenannten gesunden Bevölkerung als potentielle Hypertoniker anzusehen sind, haben diese ganz erhebliche Nachteile durch eine erhöhte Kochsalz-Zufuhr zu erwarten. Leider ist es bisher nicht möglich, diese Gruppe der potentiellen Hypertoniker exakt zu identifizieren. Eine solche Identifizierung könnte zu differenzierteren Empfehlungen hinsichtlich der Kochsalz-Zufuhr führen.

Erste Hinweise für eine mögliche Gefährdung von Normotonikern mit familiärer Hochdruckbelastung ergaben sich durch Untersuchungen unserer Arbeitsgruppe, in denen gezeigt werden konnte, daß diese bereits ein ähnliches Verteilungsmuster des intrazellulären Natriums haben wie die manifesten Hypertoniker.

Dr. Ulrich Laaser zu These 3

Richtig muß es heißen: Gesunde Menschen haben wahrscheinlich Nachteile zu erwarten, wenn sie soviel Salz essen, wie es ihrem Geschmack entspricht. Die sogenannte Salzpräferenz wird schon beim Säugling durch die verbreitete Verwendung konservierter Babynahrung induziert, deren Salzgehalt erst in den letzten Jahren langsam reduziert wurde. Der natürliche Salzgehalt der Muttermilch liegt wesentlich niedriger.

Die Salzpräferenz ist anerzogen, ganze Völkerschaften leben auch heute noch mit einer täglichen Kochsalz-Aufnahme von 2 g, ohne daran Schaden zu nehmen. Aber schon Kleinkinder haben in Abhängigkeit von der eigenen oder sogar mütterlichen Salzaufnahme höhere Blutdruckwerte und Bevölkerungen mit hoher Salzaufnahme zeigen im wesentlichen auch eine höhere Häufigkeit des Bluthochdrucks sowie eine höhere dadurch bedingte Sterblichkeit (etwa an Schlaganfällen).

4. Der wahre Missetäter beim Bluthochdruck ist nicht zuviel Natrium, sondern zuwenig Kalzium.

Prof. Heinz Losse zu These 4

Obwohl dem Problem einer verminderten Kalzium-Aufnahme als mögliche Ursache der arteriellen Hypertonie in jüngster Zeit sehr viel Publizität zuteil wurde, muß betont werden, daß die Ansichten hierzu noch sehr kontrovers sind, abgesehen von der Tatsache, daß exakte wissenschaftliche Untersuchungen über die Kalzium-Aufnahme bei Hypertonikern noch fehlen. Dagegen gibt es bereits seit längerer Zeit Hinweise auf Störungen des Kalzium-Haushaltes bei der Hypertonie, wobei die ursächlichen Zusammenhänge noch unklar sind.

Sowohl bei Ratten mit spontaner genetischer Hypertonie als auch bei menschlichen primären Hypertonikern läßt sich eine Störung des intrazelluläre Kalzium-Haushaltes, wahrscheinlich auf dem Boden einer Zellmembranstörung, nachweisen. So konnte unter anderem auch von unserer Arbeitsgruppe gezeigt werden, daß bei der primären Hypertonie die intrazelluläre Kalzium-Aktivität deutlich erhöht ist und nach Senkung des Blutdrucks wieder abfällt. Auf keinen Fall kann bei dem derzeitigen Stand unseres Wissens behauptet werden, daß „der wahre diätetische Missetäter zu wenig Kalzium sei".

Eine wichtige Rolle bei der Hypertonie scheint dagegen die Höhe der Kalium-Aufnahme zu spielen. Zahlreiche experimentelle und klinische Hinweise deuten darauf hin, daß eine erhöhte Kalium-Zufuhr zusammen mit einer Natrium-Reduktion den Blutdruckabfall bei Hypertonikern verstärken kann.

Dr. Ulrich Laaser zu These 4

Für eine Reihe von Faktoren gilt, daß ein Zuviel oder Zuwenig in Querschnittsstudien mit der Höhe des Blutdrucks korreliert. Dies gilt zum Beispiel für Kalium, Alkohol und gesättigte Fette. Für Kalzium wurde bisher eine direkte Korrelation mit erhöhtem Blutdruck angenommen. Dagegen scheint das ionisierte Kalzium bei Personen mit Bluthochdruck verringert zu sein.

Für eine Funktion des Kalziums bei der Blutdruck-Regulation spricht auch die drucksenkende Wirkung von Kalzium-Antagonisten, wie sie heute vielfach in der Herz-Kreislauf-Therapie Verwendung finden. Hier ist aber die Forschung noch zu keinem Konsens gekommen.

Die überraschenden Ergebnisse von McCarrons Analyse seiner HANES-I-Stichprobe können dagegen sehr wahrscheinlich aus seinem Untersuchungsansatz erklärt werden. Es handelt sich nicht um eine repräsentative Unterstichprobe: Vielmehr wurden alle behandelten Hochdruck-Patienten ausgeschlossen. Eine Selektion der verbleibenden Gruppe gegen Patienten, die auf Salz reagieren, kann damit nicht von der Hand gewiesen werden.

Mit anderen Worten: Die Beziehung zwischen Salzaufnahme und erhöhtem Blutdruck ist in der analysierten Restgruppe verzerrt. Hinzu kommt, daß bei der innerhalb der westlichen Nationen weitgehend uniformen Salzaufnahme – oberhalb jedes begründbaren Schwellenwertes – Zusammenhänge sowieso nur bei internationalem Vergleich verschiedener Populationen mit unterschiedlicher Ausprägung des Kochsalz-Konsums nachweisbar sein werden.

5. Niemand weiß, welche langfristigen Folgen zuwenig Natrium für den normalen Menschen hat: Es könnte sich schädlich auswirken.

Prof. Heinz Losse zu These 5

Der durchschnittliche Kochsalz-Verbrauch in den Industrie-Nationen liegt bei etwa 15 g/Tag, wobei Extremwerte bis zu 30 g erreicht werden. Andererseits wissen wir, daß der tatsächliche Kochsalz-Bedarf bei Gesunden etwa 1 bis 2 g/Tag beträgt und daß diese Menge selbst unter extremen Lebensbedingungen mit normaler körperlicher Leistungsfähigkeit durchaus zu vereinbaren ist.

Es ist daher in hohem Maße unwahrscheinlich, daß die allgemein vorgeschlagene Reduktion des Kochsalzes auf 5 bis 6 g in 24 Stunden, die noch erheblich über dem physiologischen Bedarf liegt, bei Gesunden schädliche Folgen hat.

Wenn von den Gegnern einer generellen Natrium-Beschränkung argumentiert wird, daß nur ein kleiner Teil der Bevölkerung von der Natrium-Beschränkung profitieren würde, während die Mehrzahl der Bürger in ihren Essensgewohnheiten und somit ihrer Lebensqualität beeinträchtigt würde, so ist dazu zu sagen, daß die primäre oder essentielle Hypertonie immerhin bei etwa 20% der Erwachsenen vorkommt und daß es jedem freisteht, durch Benutzung des Salzstreuers bei Tisch den Natrium-Gehalt der Speisen seinem Geschmack anzupassen.

Dr. Ulrich Laaser zu These 5

Da es sich bei der erhöhten Natriumaufnahme um eine Abweichung von den Lebensbedingungen handelt, auf die hin die menschliche Evolution genetisch programmiert ist, kann von einer Korrektur dieser historischen Fehlentwicklung kaum Schaden erwartet werden.

Dagegen sind die langfristigen Folgen einer erhöhten Natrium-Aufnahme für zumindest einer großen – den auf Salz reagierenden – Teil der „normalen" Menschen bekannt oder wahrscheinlich. Zuwenig Salz in der Nahrung bedeutet physiologisch weit weniger als 2 bis 3 g täglich. Davon sind wir heute weit entfernt.

Ulrich Oltersdorf

Es wird unnötig viel Salz verzehrt

Dr. Ulrich Oltersdorf
Institut für Ernährungswissenschaft der Justus-Liebig-Universität in Gießen

Der Mensch nimmt Kochsalz (Natriumchlorid) einerseits bewußt auf, indem er seine Speisen salzt. Andererseits ist Natrium in verschiedenen Salzen in Lebensmitteln und Getränken enthalten, womit es der Konsument unbewußt aufnimmt.

Die von der Salinen-Industrie verkaufte Menge an Kochsalz stellt den groben Rahmen für die Verbrauchsabschätzung dar. Da in der Bundesrepublik Deutschland für Speisesalz eine Steuer verlangt wird, liegen recht zuverlässige Daten vor: Der Verkauf ist in den letzten Jahren recht stabil und liegt zwischen 34000 und 36000 t Speisesalz.

Das heißt statistisch: Umgerechnet pro Kopf und Tag werden 15,4 g Kochsalz verbraucht. Die entsprechenden Daten für die Schweiz liegen bei 18,7 g und für Österreich bei 16,3 g.

In unverarbeiteten Lebensmitteln ist der Natriumgehalt niedrig. Ohne zusätzliche Zufuhr ist der physiologische Kochsalzbedarf, 1,6 bis 2,4 g Natrium beziehungsweise 4,6 g Kochsalz, sogar gefährdet. Vielleicht auch aus diesem Grund salzt der Mensch seit Jahrhunderten seine Speisen; Kochsalz war ein wertvolles internationales Handelsgut.

Wieviel Salz bei den verschiedenen individuellen Zubereitungen in Industrie, Gewerbe und Haushalt verwendet wird, ist nur lückenhaft bekannt. Für viele industrielle Lebensmittel und Fertiggerichte fehlen die Angaben. Auch über die Gewohnheiten im Haushalt liegen keine quantitativen Daten vor.

Praktisch jeder Haushalt benützt Salz bei der Speisen-Zubereitung. Es fehlen jedoch Studien, die die Menge des verwendeten Kochsalzes bei den verschiedenen Rezepten ermitteln. Es gibt auch keine zuverlässigen Angaben über das Nachsalzen bei Tisch, doch man kann vermuten, daß dies ein beträchtlicher Teil der Bevölkerung tut. Laut der Essen + Trinken-Studie des Hamburger Verlages Gruner + Jahr aus dem Jahr 1982 werden von 80% der Hausfrauen Fertiggerichte im Haushalt verfeinert, 54% benützen dazu Salz.

Aus Ernährungs-Erhebungen, bei denen der Lebensmittelverzehr ermittelt wird, kann man die Kochsalz-Zufuhr berechnen. Man entnimmt dazu die Natriumgehalte aus Nährwert-Tabellen.

Die Gehalte der verarbeiteten Lebensmittel sind aber unbekannt und die beobachtbaren Schwankungsbreiten im Natriumgehalt oft recht groß, bei Mineralwasser beispielsweise zwischen weniger als 0,1 g bis über 2,6 g Natrium pro Liter.

Leitungswasser hat zwar meist niedrige Natriumwerte, doch können die Gehalte durch Kontaminationen des Grundwassers mit Streusalz oder durch das Natrium aus Ionen-Austauschern bei der Wasser-Enthärtung erhöht sein. Da außerdem über die haushaltsübliche Speisesalzverwendung beim Kochen und etwa beim Verzehr von Eiern nichts bekannt ist, sind die ermittelten Werte unsicher. Sie liegen meist zu niedrig.

Danach ergeben sie laut Ernährungsbericht 1984 für die Bundesrepublik Deutschland bei Frauen Aufnahmen von 2,5 g Natrium pro Tag und Kopf, das entspricht 6 g Kochsalz, und für Männer von 3 g Natrium (7,5 g Kochsalz).

Alle untersuchten Bevölkerungsgruppen zeigen ähnliche Werte: Wer insgesamt mehr ißt, nimmt auch mehr Kochsalz auf; dies ist eine logische Folge der Berechnungsart: pro 1000 kcal etwa 5 bis 7 g Kochsalz.

Bevorzugt man statt der Nährwert-Tabelle aufwendige chemische Analysen, so ergeben sich meist höhere Werte. So lagen die Analysenwerte der Klinikkost in den Zentralküchen der Universitätskliniken Freiburg um 76% über den Tabellenwerten: 5,35 g Natrium pro Tag gegenüber 3,20 g.

Die Hauptquellen dieses Teils der Kochsalzaufnahme sind eindeutig die verarbeiteten Lebensmittel, vor allem Brot und Backwaren mit 40% der Gesamt-Kochsalzaufnahme sowie Fleisch/Wurstwaren mit 30%. Andere Lebensmittelgruppen haben dagegen untergeordnete Bedeutung: Käse und Quark haben einen Anteil von 7% an der Kochsalzaufnahme, Milch und Milchprodukte 6%, Gemüseprodukte kommen auf 5% und Fischwaren auf 4%.

Mit diesen Angaben ist aber die tatsächliche Natrium(Kochsalz)-Aufnahme des Bundesbürgers noch nicht ermittelt, denn diese Daten enthalten nicht die am Tisch verwendeten Mengen an Kochsalz (Nachsalzen). Dies ist ein erhebungstechnisches Meßproblem genauso wie die Ermittlung der nicht verzehrten Kochsalzmenge – zum Beispiel in Soßenresten.

Rückschlüsse auf die tatsächlich aufgenommene Menge an Natrium ergeben sich aus der Messung des im Harn ausgeschiedenen Natriums. Eine solche Erhebung bedeutet einen hohen Aufwand, denn der Harn von mehreren Tagen muß vollständig gesammelt und analysiert werden. Für größere, repräsentative Bevölkerungsgruppen ist dies nicht möglich. Ein möglicher Kompromiß besteht in Bewertungen von 24-Stunden-Harnsammlungen. Dadurch wird die Aussage zwar eingeschränkt, bleibt aber immer noch informativ.

Ein weiterer Fehler ergibt sich durch die Nicht-Berücksichtigung anderer Natrium-Ausscheidungswege, die jedoch im allgemeinen von einer geringeren Bedeutung sind. Ausnahmen: Schweißverluste bei Leistungssportlern und die Ausscheidungen bei Durchfalls-Erkrankungen.

Aus einigen 24-Stunden-Harnsammlungsdaten (Studien in Heidelberg und Gießen) kann man eine tägliche Kochsalz-Aufnahme von 10 bis 12 g pro Person ableiten. Dies liegt in der Größenordnung der zitierten statistischen Verfügbarkeit von Kochsalz.

Der Natrium(Kochsalz)-Gehalt unserer Lebensmittel

(in mm Na pro 100 g Lebensmittel)

	»streng natriumarm« (weniger als 40 mg Natrium bzw. 100 mg Kochsalz pro 100 g Lebensmittel)	natriumarm (weniger als 120 mg Natrium bzw. 300 mg Kochsalz pro 100 g Lebensmittel)	merklich natriumhaltig (bis zu 1000 mg Natrium bzw. 2500 mg Kochsalz pro 100 g Lebensmittel)	natriumreich (mehr als 1000 mg Natrium bzw. 2500 mg Kochsalz pro 100 g Lebensmittel)
Obst und Obstprodukte	Apfel (2–4), Birne (1–3), Aprikose (1–6), Kirsche (2–4), Pfirsich (1–3), Pflaume (1–2), Erdbeere (1–5), Weintraube (1–3), Johannisbeere (1–3), Ananas (1–6), Orange (1–3), Banane (1–2), Kiwi (2–5), Mandarine (1–2), Zitrone (2–3); Rosine (10–30), Trockenpflaume (4–11), Marmelade (2–10)	–	–	–
Gemüse und Gemüseprodukte	Kartoffel (1–5), Bohne und Erbse (1–5), Paprikaschote (1–3), Pilze (1–5), Gurke (5–13), Kopfsalat (5–14), Feldsalat (3–6), Rotkohl (2–6), Wirsing (3–15), Weißkohl (6–19), Rosenkohl (4–10), Blumenkohl (10–14), Radieschen (9–25), Kohlrabi (10–56)	Möhren (32–83), Sellerie (75), Endiviensalat (20–90), Spinat (40–85)	Dosengemüse (250–500)	Tomatenketchup (1300)
Getreide und Getreideprodukte	Weizen (6–9), Gerste (6–29), Hafer (3–12), Hirse (3), Reis (10), Roggenmehl (1–2); Teigwaren (Nudeln) (10–25)	–	Roggenbrot (450–650), Brötchen (500–600), Knäckebrot (350–700), Zwieback (250–275), Cornflakes (900)	Salzstangen und -brezeln (800–4700)
Milch und Milchprodukte	Kuhmilch (40–58), Muttermilch (14–16)	Quark (22–45), Joghurt (40–58), Eiskrem (100–120)	Emmentaler (270–600), Gouda (800–900), Edamer (480–830); Kondensmilch (110–190)	Brie (1170), Camembert (1000), Edelpilzkäse (1200–1700), Sauermilchkäse wie z. B. Harzer (1200–2100), Schmelzkäse (1000–1500)
Fleisch und Fleischprodukte, Fisch, Eier	–	Schwein (60–100), Rind (80–120), Kalb (90–120), Hammel (90); Hering (65–100), Kabeljau (55–80), Rotbarsch (55–105), Scholle (80), Karpfen (40–50)	Bratwurst (500), Bierschinken (500–850), Brühwurst und Bockwurst (650–800), Fleischkäse (600); Räucheraal (500–800), Ölsardinen (400–600); Eier (120–160)	gekochter Schinken (800–1200), geräucherter Schinken (2000–3000), Kasseler (700–1200), Speck (1800), Cervelat und Salami (800–1500), Dosenfleisch (1000–2000); Salzhering (5000–6000), Matjes (2500), Kaviar (1500–2000)
Fette und Öle	Schmalz (1), Olivenöl (1), Butter (5)	Margarine (70–80)	Mayonnaise (360–600)	–
Getränke und Sonstiges	Bier (2–6), Wein (1–14); Honig (10), Schokolade (20)	–	–	–

Fazit: Fast die Hälfte des konsumierten Kochsalzes ergibt sich aus dem Nachsalzen.

Auffallend ist auch, daß die individuelle Kochsalz-Aufnahme stark variiert. Es kommen Werte unter 5 g Kochsalz pro Tag vor, aber auch solche von über 30 g. Die individuelle Salzaufnahme läßt sich jedoch nicht mit den üblichen sozio-demographischen Variablen (Alter, Geschlecht, Beruf, Wohnort) erklären. Die Salzaufnahme streut quer durch alle diese Schichten. Es gibt keine psychosozialen Studien, die den Salzstreuer-Typ charakterisieren.

So zeigen die Daten, daß der Kochsalz-Verzehr für die überwiegende Mehrheit der Bevölkerung über den Empfehlungen liegt. Einsparungen sind durch Verzicht auf das Nachsalzen und durch sparsame Verwendung beim Kochen möglich. Man braucht nicht fade zu essen, wenn man die uns reichhaltig angebotenen Gewürze richtig einsetzt. Eine weitere Einschränkung der Kochsalz-Aufnahme ist durch gezielte Lebensmittelauswahl möglich. Doch werden dort auch bald Grenzen sichtbar, denn viele verarbeitete Lebensmittel haben von vornherein einen hohen Kochsalz(Natrium)-Gehalt. Gerade Brot und Wurst tragen viel zum Kochsalz-Verzehr bei. Hier sind Produzenten und Handwerksmeister aufgerufen, Einsparungen vorzunehmen. Ω