

Überreicht durch

**SCHWEIZER  
SALINEN  
SALINES  
SUISSES**

[www.salz.ch](http://www.salz.ch)



# Salz als Lebensmittel

## Unverzichtbar und wertvoll

Quelle: © VKS Verband der Kali- und Salzindustrie e.V. Berlin, Deutschland

**Impressum**

Verband der Kali- und Salzindustrie e. V.

Reinhardtstraße 18A

10117 Berlin

Tel. (030)847 1069.0

Fax (030)847 1069.21

E-Mail: [info.berlin@vks-kalisalz.de](mailto:info.berlin@vks-kalisalz.de)

[www.vks-kalisalz.de](http://www.vks-kalisalz.de)

**Redaktion**

Dieter Krüger M.A.

**Gestaltung**

diepiloten

4. aktualisierte Auflage 2009

# Inhaltsverzeichnis

1.	Unverzichtbares Lebensmittel	4
2.	Salz – Rohstoff der Natur	5
3.	Salzwarenkunde	6
3.1	Gewinnung	6
3.2	Verwendung	6
4.	Salz in Lebensmitteln	8
4.1	Geschmacksgebung	9
4.2	Konservierende Wirkung	10
4.3	Technologische Bedeutung	14
5.	Salzverzehr	18
6.	Salzverzehr und Gesundheit	20
6.1	Salz und Bluthochdruck	20
6.2	Salz und Schwangerschaft	24
6.3	Salz und Alter	25
7.	Fazit: Keine Angst vor Salz	26



1.

## Unverzichtbares Lebensmittel

„So wichtig wie das Salz in der Suppe“ – schon in dieser Redensart drückt sich aus, wie bedeutsam Salz als Lebensmittel ist: Wer möchte schon seine Suppe ohne Salz löffeln? Wie fade schmecken doch Kartoffeln und auch das Frühstücksei ohne Salz?

Die wenigen Beispiele zeigen bereits, dass Salz ein wichtiger Geschmacksträger in unseren Lebensmitteln ist. Brot und Wurst wären zudem ohne Salz gar nicht herstellbar. Bei anderen Lebensmitteln wie etwa dem Salzhering wird die konservierende Wirkung von Salz genutzt. Aus unserer Nahrung ist Salz nicht mehr wegzudenken und eine streng salzarme Ernährung ist, das zeigt alle Lebenserfahrung, kaum durchzuhalten.

Salz ist aber auch für alle Lebensprozesse unverzichtbar. Denn Salz und Wasser sind die Basis des Lebens. So besteht der Mensch

zu rund 60 Prozent aus Wasser. Dieses bildet die Körperflüssigkeiten, in denen sich der gesamte Stoffwechsel abspielt. Der komplexe Wasserhaushalt des Menschen kann nur durch Salz aufrecht erhalten werden. In gelöster Form steuert es zahlreiche Funktionen unseres Körpers: Es regelt die Gewebespannung, ist Grundlage der Erregbarkeit von Nerven und Muskeln, es spielt eine wichtige Rolle als Mineralstoff beim Knochenaufbau und ist Bestandteil unserer Verdauungssäfte.

Salz – diesen Grundstein des Lebens – kann der Körper nicht selbst bilden. Es muss ihm über die Nahrung zur Verfügung gestellt werden. Über Lebensmittel, vor allem Wurst, Brot und Käse, nehmen wir etwa drei Viertel unserer täglichen Salzmenge auf, das letzte Viertel stammt aus der Verwendung im Haushalt.

## 2.

# Salz – Rohstoff der Natur

Kochsalz besteht aus den beiden Elementen Natrium (abgekürzt Na) und Chlor (abgekürzt Cl) und wird chemisch als Natriumchlorid bezeichnet. Im festen Zustand bilden Natrium und Chlor einen Kristall, wobei sich die beiden Elemente im Verhältnis 1:1 zusammen lagern. Nach Gewichtsanteilen gemessen überwiegt allerdings der Chloranteil, da Chloratome größer und schwerer als Natriumatome sind. Die Gewichtsanteile verteilen sich bei Kochsalz zu etwa 40 Prozent auf Natrium und zu etwa 60 Prozent auf Chlor. Dies ist zu berücksichtigen, wenn aus dem Natriumanteil auf die Gesamtmenge an aufgenommenem Kochsalz geschlossen wird.

Löst man Kochsalz in Wasser, so löst sich die Kristallstruktur auf. Das Salz zerfällt in elektrisch geladene Teilchen, die als Ionen bezeichnet werden. Dabei trägt das Natriumion eine positive, das Chloridion dagegen eine negative Ladung. Beide kompensieren sich gegenseitig, so dass nach außen elektrische Neutralität besteht.

Als Rohstoff kommt Kochsalz in der Natur in zwei Formen vor: Entweder in fester Form als Kristall in geologischen Lagerstätten oder gelöst in Wasser, zum Beispiel im Meerwasser.

### Salz: Baustein des Lebens

- Regulierung des Wasserhaushaltes
- Aufrechterhaltung der Gewebespannung
- Steuerung der Erregbarkeit von Nerven und Muskeln
- Bestandteil des Knochengewebes
- Bestandteil der Verdauungssäfte

### Umrechnungstabelle für die Kochsalzmenge

#### Umrechnung mmol in mg

1 mmol Natrium  $\approx$  23,0 mg

1 mmol Chlor  $\approx$  35,5 mg

1 mmol NaCl  $\approx$  58,5 mg

#### Umrechnung mmol in g

1 g Kochsalz besteht aus 17 mmol NaCl

$17 \times 58,5 \text{ mg} \approx 1 \text{ g}$

#### Umrechnung Natriumanteil in NaCl

Natrium in g  $\times$  Faktor 2,54 = NaCl in g

Bsp.: 2 g Natrium  $\times$  2,54 = 5,08 g NaCl





# 3.

## Salzwarenkunde

### 3.1 Gewinnung

In der Bundesrepublik Deutschland sind für die Gewinnung von Salz ausschließlich unterirdische Steinsalzvorkommen von Bedeutung. Weltweit werden etwa 70 Prozent des gesamten Salzbedarfs aus Steinsalzlagerstätten gedeckt, der übrige Teil stammt aus Meerwasser und salzhaltigen Binnenseen.

#### Steinsalz

Die Steinsalzvorkommen haben sich vor 200 bis 250 Millionen Jahren in Europa durch das Verdunsten früherer Meere gebildet. Das in fester Form vorliegende Mineral wird heute mit moderner Technik bergmännisch abgebaut. Es werden Salzlagerstätten erschlossen, die bis zu mehreren hundert Metern tief in der Erde liegen. Das Steinsalz wird in Kammern, die bis zu 30 Meter hoch, 25 Meter breit und unterschiedlich lang sein können, abgebaut. Es wird zutage gefördert und je nach Verwendungszweck aufbereitet.

#### Siedesalz

Siedesalz wird in großen, industriell betriebenen Salinen aus einer gesättigten Sole (etwa 312 Gramm NaCl pro Liter Wasser)

gewonnen. Die Sole erhält man durch kontrollierte Bohrlochsolung: Süßwasser wird in einen Salzstock geleitet und als gesättigte Sole wieder zutage gefördert. Die Sole wird gereinigt und anschließend zum Beispiel in geschlossenen Verdampferanlagen energiesparend eingedampft.

#### Meersalz

Bei der Salzgewinnung aus dem Meer wird das Wasser des Meeres in natürliche oder künstlich angelegte Becken geleitet und unter Ausnutzung der Wind- und Sonnenenergie verdunstet. Im Norden Europas ist es für diese Form der Salzgewinnung zu kühl.

### 3.2 Verwendung

#### Speisesalz

Wir schätzen Speisesalz als Würzmittel in der Küche und bei der Lebensmittelherstellung ist es unverzichtbar. Geschmacklich ist es dabei gleichgültig, ob Speisesalz aus Steinsalz oder Siedesalz hergestellt wird. Beide Kochsalzformen sind von großer Reinheit und hoher Qualität.



Auch im Hinblick auf die Körnungen erfüllt das heutige Salzangebot alle Wünsche. Die traditionelle Gewohnheit, einige Reiskörner in den Salzstreuer zu geben, um es rieselfähig zu halten, ist nicht mehr notwendig. Denn Antbackmittel schützen das Salz vor dem Zusammenbacken und gewährleisten eine gute Rieselfähigkeit.

### Jodsalz

Zur Vermeidung von Jodmangelkrankheiten ist in Deutschland die Jodierung von Speisesalz und von Nitritpökelsalz zugelassen. Während früher nur Haushaltspackungen mit Jodsalz verkauft werden durften, dürfen heutzutage auch Lebensmittel wie Wurst und Brot mit Jodsalz hergestellt werden. Jodsalz darf auch in der Gemeinschaftspflege eingesetzt werden. Zur Jodierung ist in Deutschland Natrium- und Kaliumjodat zugelassen. Die Mindestmenge beträgt 15 mg Jod pro Kilogramm Salz und die Höchstmenge 25 mg Jod pro Kilogramm Salz.

### Jodsalz mit Fluor

Seit 1992 darf in Deutschland aufgrund von Ausnahmeregelungen auch Jodsalz mit Fluor hergestellt werden. Es handelt sich um Jodsalz, das mit maximal 250 mg Fluorid pro Kilogramm angereichert wird. Ziel der Speisesalz-Fluoridierung ist die Kariesverhütung. Fluorid fördert die Mineralstoffeinlagerung in den Zähnen und härtet den Zahnschmelz.

### Gewürzsalz

Gewürzsalze sind Salzmischungen, die aus 40 bis 85 Prozent Kochsalz bestehen und mindestens 15 Prozent Kräuter oder Gewürze enthalten. Man bezeichnet sie entweder nach der Art der Zutaten oder nach ihrem Verwendungszweck als Knoblauchsatz, Kräutersatz, Mozzarellasatz etc. Gewürzsalze sind Würzmittel im Sinne des Lebensmittelbuches.

### Nitritpökelsalz

In Europa werden etwa 80 bis 90 Prozent aller verarbeiteten Fleisch- und Wurstwaren gepökelt. Die hohen Qualitätsansprüche, die an gepökelte Fleischwaren gestellt werden, lassen sich durch die Verwendung von Nitritpökelsalz erreichen: Es verbessert die Haltbarkeit, verhindert den Botulismus und sichert ein volles Aroma sowie ansprechendes Aussehen.

In Deutschland wird in der Fleischverarbeitung überwiegend ein Nitritpökelsalz mit 0,4 bis 0,5 Prozent Natriumnitrit eingesetzt. Der Verwender von Nitritpökelsalz muss die gesetzlich vorgeschriebene Höchstmenge für Nitrit, die bei der Herstellung zugesetzt werden darf, nämlich 150 mg/kg, einhalten. Beim Einsatz von Nitritpökelsalz werden die konservierende Wirkung des Salzes und die des Nitrits kombiniert sowie die weiteren Vorteile des Nitrits, wie Umrötung, Aromabildung und antioxidative Wirkung, genutzt.

# 4.

## Salz in Lebensmitteln

Anders als heutzutage war das Interesse an Salz in früheren Jahrhunderten nicht durch Überfluss, sondern durch Salzangel geprägt. Der Mensch wurde vom Salzhunger getrieben. Das Lebensmittel Salz war kostbar und hoch geschätzt: wegen seiner unverzichtbaren Wirkungen auf die Gesundheit, wegen seines Geschmackes und wegen seiner konservierenden Wirkung.

Geschmacklich unverzichtbar ist Salz heute ebenso wie früher. Und auch aus der Lebensmittelherstellung ist Salz nicht wegzudenken, und dass nicht nur aus geschmacklichen,

sondern auch aus technologischen Gründen. Dies gilt vor allem für die Herstellung von Fleisch- und Wurstwaren, konservierten Gemüseprodukten, Brot und Käse. Speisesalz erweist sich darüber hinaus als hervorragender Trägerstoff für Jod und Fluor, um Mangelsituationen entgegen zu wirken.

Technologisch gesehen ist Kochsalz eine der wesentlichen Zutaten bei der Lebensmittelproduktion. Es wird zur Geschmacksgebung und Geschmacksintensivierung, zur Konservierung sowie zu weiteren technologischen Zwecken verwendet.





## 4.1 Geschmacksgebung

Die zentrale Bedeutung von Salz als geschmacksgebende Zutat zu Lebensmitteln zeigt bereits die Tatsache, dass „salzig“ neben „süß“, „sauer“ und „bitter“ eine der vier Grundgeschmacksarten ist, die wir zu unterscheiden vermögen. Entsprechende Geschmackssensoren auf der Zunge erkennen den Salzgeschmack und bewirken, dass die Empfindung „salzig“ an das Gehirn weitergeleitet wird. Auf diese Weise ist der Mensch in der Lage, das lebensnotwendige Salz am Geschmack zu erkennen.

Salz beeinflusst aber nicht nur den „Salzgeschmack“ von Lebensmitteln, sondern hat darüber hinaus Einfluss auf die weitere

geschmackliche Ausprägung eines Produktes. In umfangreichen Versuchen, bei denen geschmacklich geübte Testpersonen Suppen, Reis, Chips und Rührei bewerten sollten, fanden Wissenschaftler heraus, dass Salz in Speisen die Wahrnehmung von Fülle und Dicke steigert. Es vermittelt den Eindruck eines weniger wässrigen Produktes und verstärkt zudem die Wahrnehmung von Süße. Außerdem kann Salz einem metallischen oder chemischen Geschmack von Lebensmitteln entgegen wirken.

### Der fünfte Geschmackssinn: Umami

Schon im Jahre 1901 wurde nachgewiesen, dass der Mensch entlang des Zungenrandes vier Geschmacksrichtungen wahrnehmen kann, wenn auch mit Unterschieden in der Empfindlichkeit. Dass es einen weiteren, eigenständigen Geschmack gibt, entdeckte 1908 der Japaner **Professor Kikunae Ikeda** von der Universität in Tokio. Er nannte den fünften Geschmackssinn „umami“ – angelehnt an das japanische Wort „umai“, das für wohlschmeckend steht. Der Begriff „**Umami**“ charakterisiert einen schwer zu beschreibenden Geschmack. Nachvollziehbar ist er, wenn das Gewürz Glutamat in reiner Form in Wasser gelöst geschmeckt wird. Denn für den Umami-Geschmack sind Glutamate, also Salze der Glutaminsäure verantwortlich. Glutamat ist übrigens Bestandteil praktisch aller tierischer und pflanzlicher Eiweiße und damit die häufigste mit der Nahrung aufgenommene Aminosäure. Beim Kochen von Fleisch und Fisch und ebenso beim Reifen von Früchten wird unter anderem Glutamat freigesetzt und beim Verzehr dieser Nahrungsmittel als positiver Geschmack wahrgenommen.

## 4.2 Konservierende Wirkung

Die konservierende Wirkung von Salz war bereits im frühen Ägypten bekannt und wird in verschiedenen Produktbereichen bis auf den heutigen Tag genutzt. Dabei schützt Kochsalz die Lebensmittel primär vor dem mikrobiellen Verderb.

Die wesentliche Wirkung von Salz bei der Konservierung liegt in der Reduktion des Wassergehaltes. Denn Mikroorganismen benötigen Wasser zum Überleben und bei ihrer Vermehrung. Das Salz bindet einen großen Teil des Wassers, wodurch unerwünschten Mikroorganismen ihre Lebensgrundlage entzogen wird. Andere konservierende Maßnahmen können dadurch in ihrer Intensität oftmals zurückgenommen werden.

Allerdings ist es nicht möglich, ein Lebensmittel ausschließlich durch den Zusatz von Kochsalz zuverlässig vor jeglichem mikrobiellen Befall zu schützen. Es werden daher üblicherweise sich gegenseitig ergänzende Konservierungsprinzipien kombiniert angewandt: im Falle der Milchsäuregärung nutzt man die Kombination von Salz und Säure, beim Pökeln setzt man dagegen auf die Kombination von Salz und Nitrit, wobei das so genannte Nitritpökelsalz zum Einsatz kommt. Dabei verhindert Nitrit die Entwicklung des streng anaeroben Botulismuserregers *Clostridium botulinum*, der als Erreger der Fleischvergiftung bekannt ist.





## Salzen

Beim eigentlichen „Salzen“ wird das jeweilige Lebensmittel lediglich durch den Zusatz von Salz haltbar gemacht. Dabei muss die Salzkonzentration so hoch gewählt werden, dass die Mikroorganismen soweit wie möglich am Wachstum gehindert werden. Dieses Verfahren war früher beispielsweise bei der Konservierung von Gemüse üblich. Heute wird es aber kaum noch angewandt, da dieses Gemüse vor dem Verzehr gewässert werden muss, damit es nicht zu salzig schmeckt.

Große Bedeutung besitzt das Salzen bis heute beim Konservieren von Fisch. Je nach angewandter Salzkonzentration spricht man von Transport-, Leicht- oder Hartsalzung. Erstere kommt nur kombiniert mit einer Kühlung zum Einsatz, um den Frischezustand direkt nach

dem Fang zu stabilisieren. Bei der Leichtsalzung wird die Salzzugabe so dosiert, dass sie unter 20 Prozent bezogen auf das Fischgewebewasser beträgt. Liegt der Salzgehalt höher, spricht man von einer Hartsalzung. Da der Matjeshering ein typisches leicht gesalzenes Produkt ist, wird die Leichtsalzung auch als Matjessalzung bezeichnet.

Eine wichtige Rolle spielt Salz ferner bei der Konservierung von Fette-mulsionen wie beispielsweise Butter oder Margarine. Die Konservierung ist notwendig, da diese Produkte infolge ihres Wasseranteils ansonsten anfällig für den Verderb durch Mikroben sind.



### Milchsäuregärung

Die Konservierung von Gemüse mit Hilfe der Milchsäuregärung hat eine jahrtausende-lange Tradition. Als konservierendes Prinzip wird hierbei das Zusammenspiel von Kochsalz und Säuren genutzt. Die Säuren werden dabei direkt im Lebensmittel gebildet: Milchsäurebakterien setzen nämlich den im Gemüse enthaltenen Zucker in Milchsäure, zum Teil auch in Essigsäure, um. Wegen der Milchsäurebildung wird das Verfahren auch als Milchsäuregärung bezeichnet.

Dem Salz kommt bei diesem Verfahren die Aufgabe zu, den Gemüsezellen Saft zu entziehen. Dieser Zellsaft dringt in die

Hohlräume zwischen den einzelnen Gemüseteilen ein und verdrängt dort Luft. Unter den entstehenden anaeroben Bedingungen können sich die Milchsäurebakterien vermehren und die für Haltbarkeit und den Geschmack der Produkte wichtige Milchsäure bilden.

Das bekannteste milchsauer Gemüseprodukt ist das Sauerkraut. Auch anderes Gemüse wie Salzdillgurken und Schnittbohnen werden auf diese Weise konserviert. Für besonders gesundheitsbewusste Verbraucher werden darüber hinaus milchsauer vergorene Gemüsesäfte angeboten.

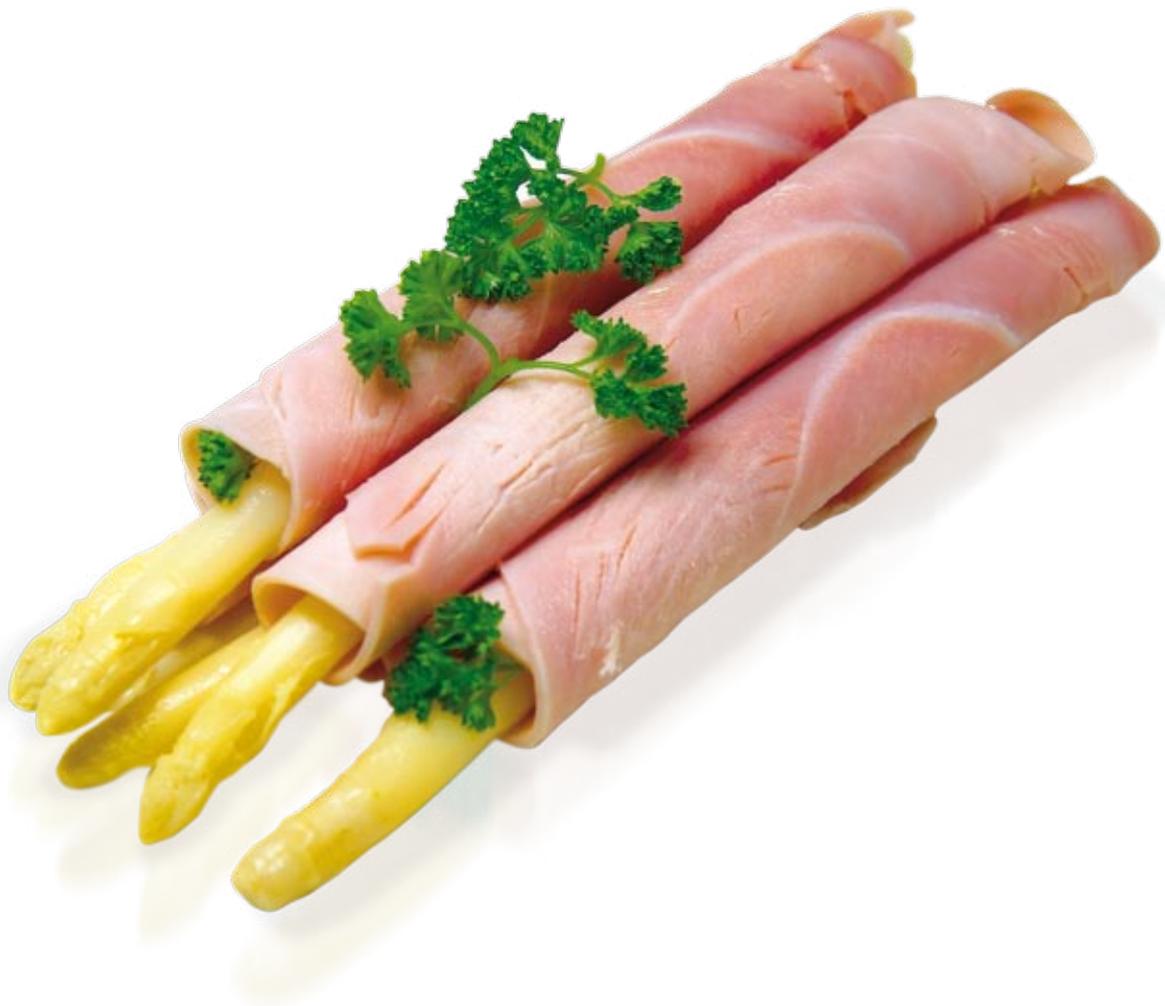
## Pökeln

Viele der in Deutschland hergestellten Fleisch- und Wurstwaren werden gepökelt, also unter Verwendung von Nitritpökelsalz produziert. Nitritpökelsalz ist eine Mischung von Kochsalz und Natriumnitrit oder von Jodsalz und Natriumnitrit.

Das Salz bindet dabei das im Fleisch zum Teil frei vorliegende Zellwasser und erhält so die Saftigkeit des Fleisches. Indem das Zellwasser aber gebunden wird, steht es den überall vorkommenden unerwünschten Mikroorganismen nicht mehr zur Verfügung, wodurch ihnen eine wesentliche Lebens-

grundlage entzogen wird. Nitrit verhindert unter anderem die Entwicklung der Botulismuserreger und bannt damit zugleich die Gefahr einer Fleischvergiftung.

Das Nitrit besitzt darüber hinaus noch weitere Funktionen: Es ist unter anderem für die Ausbildung der typischen roten Farbe der Fleischprodukte, dem so genannten Pökelfarot verantwortlich. Weiterhin ist es an der Bildung des Pökelaromas beteiligt und wirkt nicht zuletzt der Oxidation der Fette, also dem Ranzigwerden, entgegen.



### 4.3 Technologische Bedeutung

Kochsalz hat in vielen Lebensmitteln auch technologisch bedingte Aufgaben zu erfüllen. Dazu gehört neben der Konservierung die wasserentziehende Wirkung. Sie wird nicht nur bei der Herstellung von Sauergemüse durch Milchsäuregärung eingesetzt, sondern zum Beispiel auch bei der Herstellung von Käse, wobei mit Hilfe von Salz der Austritt von Molke aus der Käsemasse bewirkt wird. Auch der unterschiedliche Geschmack der verschiedenen Käsearten wird maßgeblich durch Salz gesteuert, und zwar durch die Tatsache, dass Salz das Wachstum verschiedener Mikroorganismen sowie deren Aktivität in charakteristischer Weise beeinflusst.

Kochsalz tritt zudem in Wechselwirkung mit Eiweißstoffen, was zum Beispiel bei der Herstellung von Brühwürsten wie etwa

Frankfurter, Wiener oder Lyoner genutzt wird. So trägt Salz dazu bei, Eiweißmoleküle aus dem Muskelfleisch zu lösen. Diese bilden eine Netzstruktur, wodurch Wurst schnittfest wird.

Auch bei der Herstellung von Brot sind Wechselwirkungen zwischen Salz und Eiweißstoffen bedeutsam. Salz stärkt den so genannten Kleber, ein Eiweißstoff, der für die Beschaffenheit von Teig und Kruste sowie für die Entstehung und Ausprägung der Krume verantwortlich ist. Außerdem verlangsamt Salz die Hefegärung, bremst die Enzymeigenschaften und stabilisiert die Stärke.





## Salzzugabe aus verarbeitungstechnischen Gründen

Bei der Herstellung und Lagerung zahlreicher Lebensmittel besitzt das zugesetzte Salz eine unmittelbare Wirkung auf andere Bestandteile und damit auf den Herstellungsprozess und/oder die Natur des Endproduktes. Diese Wirkung ist produkt- und verfahrensspezifisch.

**Brot:** Salz dient u.a. zur Teiglockerung, verhindert das Zusammenkleben des Teiges und beeinflusst die Gärung.

**Käse:** Salz wirkt sich auf den Wassergehalt aus, reguliert die Aktivität von Starterkulturen und modifiziert die Enzymaktivitäten.

**Fleisch- und Wurstwaren:** Salz reguliert den Wassergehalt, fördert die Lösung von Eiweiß und damit die Bindung fein und grob zerkleinerter Fleischerzeugnisse wie Frankfurter Würstchen oder Hamburger.

**Gemüse:** Salz bewirkt den Austritt von Zellwasser aus dem Gemüsegewebe, kontrolliert die mikrobiologische Flora während der Gärung von Weißkohl zu Sauerkraut und besitzt damit auch einen Einfluss auf die Konsistenz der Endprodukte.

**Fisch und Fischerzeugnisse:** Salz dient zur Konservierung von Fisch, kontrolliert den Feuchtigkeitsgehalt und verhindert einen zu hohen Flüssigkeitsverlust beim Kochen.



Salz hat Einfluss auf die Aktivität von Enzymen. Hierbei handelt es sich quasi um biologische Katalysatoren, die entweder schon mit dem Rohstoff in das Lebensmittel gelangen oder diesem direkt oder über den Umweg von Starterkulturen zugegeben werden. Starterkulturen wiederum sind Mikroorganismen, die den Lebensmitteln hinzugefügt werden, um dadurch besondere Effekte zu erzielen, beispielsweise die bereits angesprochene Milchsäuregärung. Die Aktivität derartiger Mikroorganismen wird durch Kochsalz beeinflusst. Bei spontan reifenden Fermentationsprodukten wirkt das Kochsalz

sogar selektiv, das heißt, dass es bestimmte Mikroorganismen in ihrem Wachstum unterstützt, während es auf andere hemmend wirkt.

Die Vielfalt dieser möglichen Funktionen lässt bereits erkennen, dass die einzelnen Wirkungen nicht isoliert betrachtet werden können. Vielmehr ergibt sich oft ein komplexes Wirkungsgeflecht, was vor allem bei den Fermentationsprodukten der Fall ist. In der Praxis bedeutet dies, dass ein mehr oder weniger an Kochsalz weitreichende Konsequenzen haben kann.

## Salz als Trägerstoff

Salz eignet sich wegen seiner chemischen und physikalischen Eigenschaften in besonderer Weise als Trägerstoff. Es lässt sich gut mit sehr geringen Mengen an Jod, Fluor, Nitrit sowie Vitaminen anreichern oder auch in größeren Mengen mit Gewürzen, Aromen und Kräutern mischen. Die Funktion als Trägerstoff spielt auch in der Gesundheitsvorsorge eine wichtige Rolle, da jeder Mensch regelmäßig eine gewisse Menge Salz aufnehmen muss. Daher wird zum Beispiel von der UNICEF weltweit die Jodierung von Speisesalz gefördert, um auf diesem Wege Jodmangelkrankheiten zu vermeiden. Mit Blick auf eine zusätzliche Kariesprophylaxe empfiehlt es sich, das Salz nicht nur mit Jod, sondern auch mit Fluor anzureichern.



# 5.

## Salzverzehr



Studien zeigen, dass der durchschnittliche Salzkonsum in Deutschland bei etwa 8 Gramm pro Tag und Person liegt. Dies belegt unter anderem die „Nationale Verzehrsstudie I“ (NVS I), an der 24.000 Personen aus mehr als 11.000 Haushalten teilnahmen. Anhand eines strukturierten Fragebogens erarbeiteten sie sieben Tage lang detaillierte Verzehrs- und Tätigkeitsprotokolle. Noch detaillierter wurden die Verzehrsdaten in der „Verbundstudie Ernährungserhebung und Risikofaktoren-Analytik“ (VERA) erhoben, an der 2.000 Personen teilnahmen. Bei ihnen wurden Blut-, Sammelurin-, Haar- und Speichelproben entnommen und auf mehr als 100 klinisch-chemische Parameter untersucht, darunter auch die Natriumausscheidung.

### Deutschland: durchschnittlich unter 8 g Kochsalz pro Tag

In beiden Untersuchungen ergab sich eine mittlere Kochsalzaufnahme bei erwachsenen Frauen von 7,2 und bei Männern von 9,3 Gramm pro Tag. Dabei salzen Frauen ihr Essen in gleichem Maße wie Männer, nehmen aber insgesamt weniger Kochsalz zu sich, da sie allgemein weniger Nahrung aufnehmen. Noch etwas niedriger lagen die Werte

in der „Nationalen Verzehrsstudie II“ (NVS II), in der der Salzverzehr 2005 und 2006 erhoben wurde und deren Basisauswertung im Frühjahr 2008 abgeschlossen wurde. Die Studie ermittelte einen Kochsalzkonsum von durchschnittlich unter 8 Gramm täglich. Die mittlere Kochsalzzufuhr beträgt demnach bei Männern 8,2 Gramm täglich und bei Frauen 6 Gramm täglich.

Die Daten bestätigen insgesamt Ergebnisse vom Institut für Ernährung und Umwelt der Universität Jena, die bereits in den Jahren 1988 und 1991 in einer akribischen Erhebung in den neuen Bundesländern bei 140 gesunden Personen (7 Gruppen mit 10 Frauen und 7 Gruppen mit 10 Männern in verschiedenen Städten) im Alter zwischen 20 und 60 Jahren an sieben aufeinander folgenden Tagen die Natriumausscheidung kontrollierte und den tatsächlichen Salzverzehr per Duplikatmethode bestimmte. 1992 und 1996 wurden weitere Untersuchungen bei 18 Testgruppen in Deutschland durchgeführt. Es ergab sich ein mittlerer Salzkonsum von 6,4 Gramm bei Frauen und von 8,5 Gramm bei den Männern.



Der Salzverzehr liegt in Deutschland damit grob in dem Rahmen, der von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) vorgegeben wird. Diese rät zu „Salz in Maßen“ und nennt dabei einen Richtwert von etwa 6 Gramm Kochsalz täglich.

Die in den Erhebungen ermittelten Verzehrswerte sind zugleich wesentlich niedriger, als immer wieder behauptet wird. So geistern nach wie vor Angaben eines Salzverzehrs von 12 Gramm täglich und mehr durch die Presse. Solche Aussagen beruhen auf Schätzungen in früheren Jahren und sind den Ergebnissen der aktuellen Studien zufolge nicht zutreffend. Diese belegen vielmehr, dass der tägliche Salzverzehr hierzulande weitgehend überschätzt wurde und wird.

Der durchschnittliche Verzehr an Kochsalz in Deutschland entspricht zudem den Durchschnittswerten in anderen Industrieländern wie den USA, wo im Mittel ebenfalls 8 g Kochsalz pro Tag und Großbritannien, wo durchschnittlich 6,7 Gramm Salz pro Tag von Frauen und 8,8 Gramm pro Tag von Männern konsumiert werden.

## Wie viel ist eine „Prise“ Salz?

Im Haushalt wird Kochsalz meist nach Gefühl dosiert, viele Speisen schmeckt man mit „einer Prise Kochsalz“ ab. In Kochbüchern ist ebenfalls von recht unkonkreten Mengenangaben wie „einer Messerspitze Kochsalz“ die Rede.

Hier die ungefähre Umrechnung in Gramm:

0,04g

1 Prise

0,25g

1 Messerspitze

5g

1 gestrichener  
Kaffeelöffel

15g

1 gestrichener  
Esslöffel

# 6.

## Salzverzehr und Gesundheit

### 6.1 Salz und Bluthochdruck

Die Zusammenhänge zwischen Salzverzehr und Blutdruck werden in aller Regel überschätzt. So wird in großen Schlagzeilen immer wieder angeführt, dass eine salzarme Ernährung wichtig sei, um einem Bluthochdruck (Hypertonie) vorzubeugen. Wissenschaftliche Daten dafür, dass durch eine Salzrestriktion der Entstehung einer Hypertonie entgegen gewirkt werden kann, gibt es nicht.

Als erste Studie hat die INTERSALT-Studie (BMJ, Vol 297, 1988) die Zusammenhänge zwischen Blutdruck und Salzverzehr systematisch untersucht. In der Erhebung wurden Blutdruckhöhe und Salzkonsum bei 10.100 Menschen zwischen 20 und 59 Jahren in 52 Bevölkerungsgruppen analysiert.

Das Ergebnis: Es zeigte sich eine schwache Korrelation, die jedoch in sich zusammenbricht und sich sogar ins Gegenteil verkehrt, wenn vier Populationen, die unter extremen Bedingungen, strikt salzarm und weitgehend isoliert leben, aus der Analyse herausgenommen werden.

Die Studie wird seither von Salzgegnern, aber auch von jenen, die keinen wissenschaftlich belegten Zusammenhang zwischen Salzverzehr und Bluthochdruck sehen, als Beleg ihrer Argumente angeführt.





## Quellen zur Bluthochdruck-Diskussion

**Cohen HW, Hailpern SM, Alderman MH.** Sodium intake and mortality follow-up in the third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *J Gen Intern Med* 2008; May 9 [Epub ahead of print]

**Geleijnse JM, Witteman JC, Stijnen T, Kloos MW, Hofman A, Grobbee DE.** Sodium and potassium intake and risk of cardiovascular events and all-cause mortality: the Rotterdam Study. *Eur J Epidemiol* 2007; 22(11): 763–770

**Alderman MH.** Evidence relating dietary sodium to cardiovascular disease. *J Am Coll Nutr* 2006; 3(Suppl): 256S–261S

**Cohen HW, Hailpern SM, Fang J, Alderman MH.** Sodium intake and mortality in the NHANES II follow-up study. *Am J Med* 2006; 119(3): 275.e7–275.e 14

**Hooper L, Bartlett C, Davey Smith G, Ebrahim S.** Advice to reduce dietary salt for prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004; (1): CD003656 (PMID:14974027)

**Jürgens G, Gaudal NA.** Effects of low sodium diet versus high sodium diet on blood pressure, renin, aldosterone, catecholamines, cholesterols, and triglyceride *Cochrane Database Syst Rev.* 2003; (1): CD004022. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2004; (1): CD004022 (PMID:12535503)

**Hooper L, Bartlett C, Smith GD, Ebrahim S.** Systematic review of long term effects of advice to reduce dietary salt in adults. *Br Med J* 2002; 325: 628–635

**McCarron, DA.** The dietary guideline for sodium: should we shake it up? Yes! *Am J Clin Nutr* 2000; 71: 1013–9

**Chrysant SG, et al.** Dietary salt reduction in hypertension – What is evidence and why is it still controversial? *Progress in Cardiovascular Diseases* 1999; 42: 23–38

**Fodor GJ et al.** 5. recommendations on dietary salt. Supplement to *CMAJ* 1999; 160(9 Suppl) Canadian Medical Association

**Alderman MH, Cohen H, Madhavan S.** Dietary sodium intake and mortality: the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES I). *Lancet* 1998; 351: 781–785

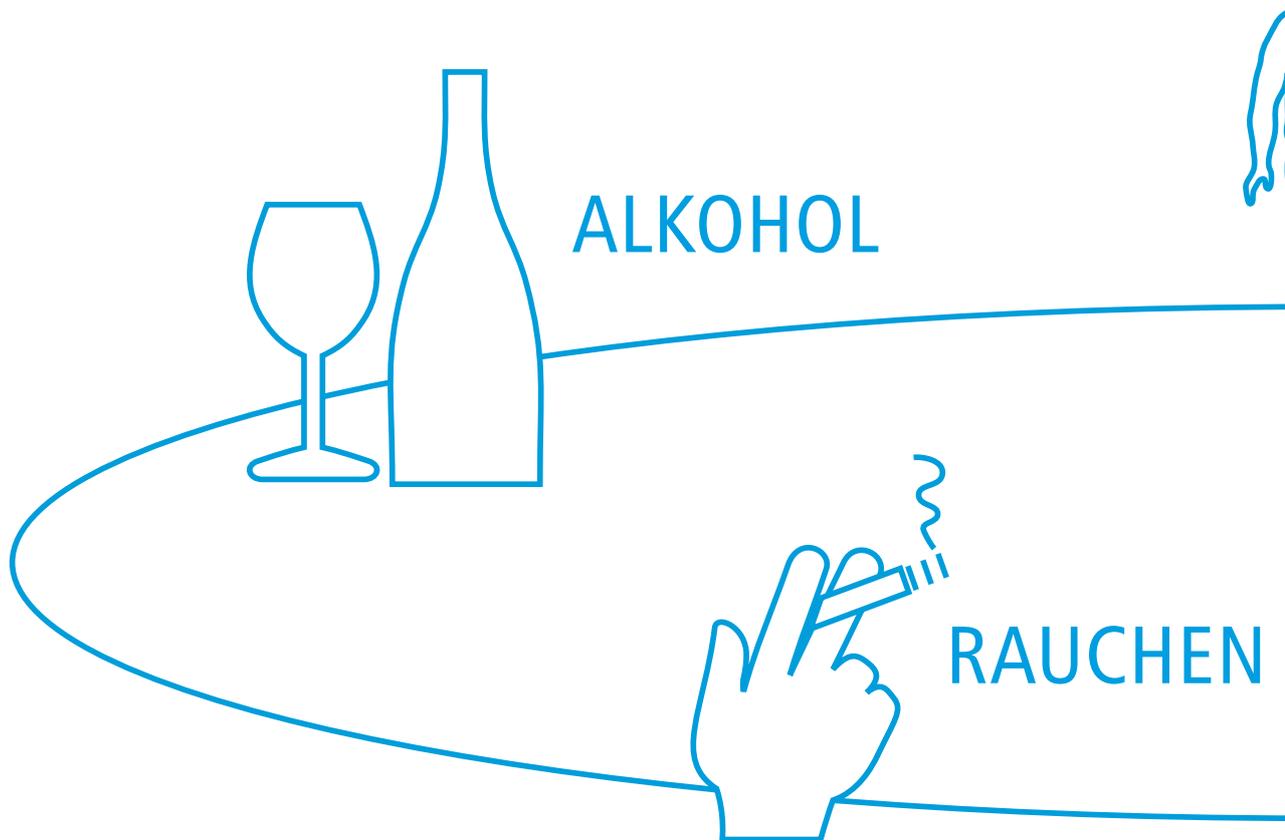
**Graudal NA, Galloe AM, Garred P.** Effects of sodium restriction on blood pressure, renin, aldosterone, catecholamines, cholesterols, and triglyceride. A meta-analysis. *J Am Med Ass* 1998; 279: 1383–1391

**Taubes G.** The (Political) Science of Salt. *Science* 1998; 281: 898–907

**Alderman MH et al.** Plasma renin activity: a risk factor for myocardial infarction in hypertensive Patients. *AM J Hypertension* 1997; 10(1)1–8

**Midgley IP, Matthew AG, Greenwood CM, Logan AG.** Effect of reduced dietary sodium on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Am Med Ass* 1996; 275(20): 1590–1597

**Intersalt Cooperative Research Group.** Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. *Br Med J* 1988; 297: 319–328

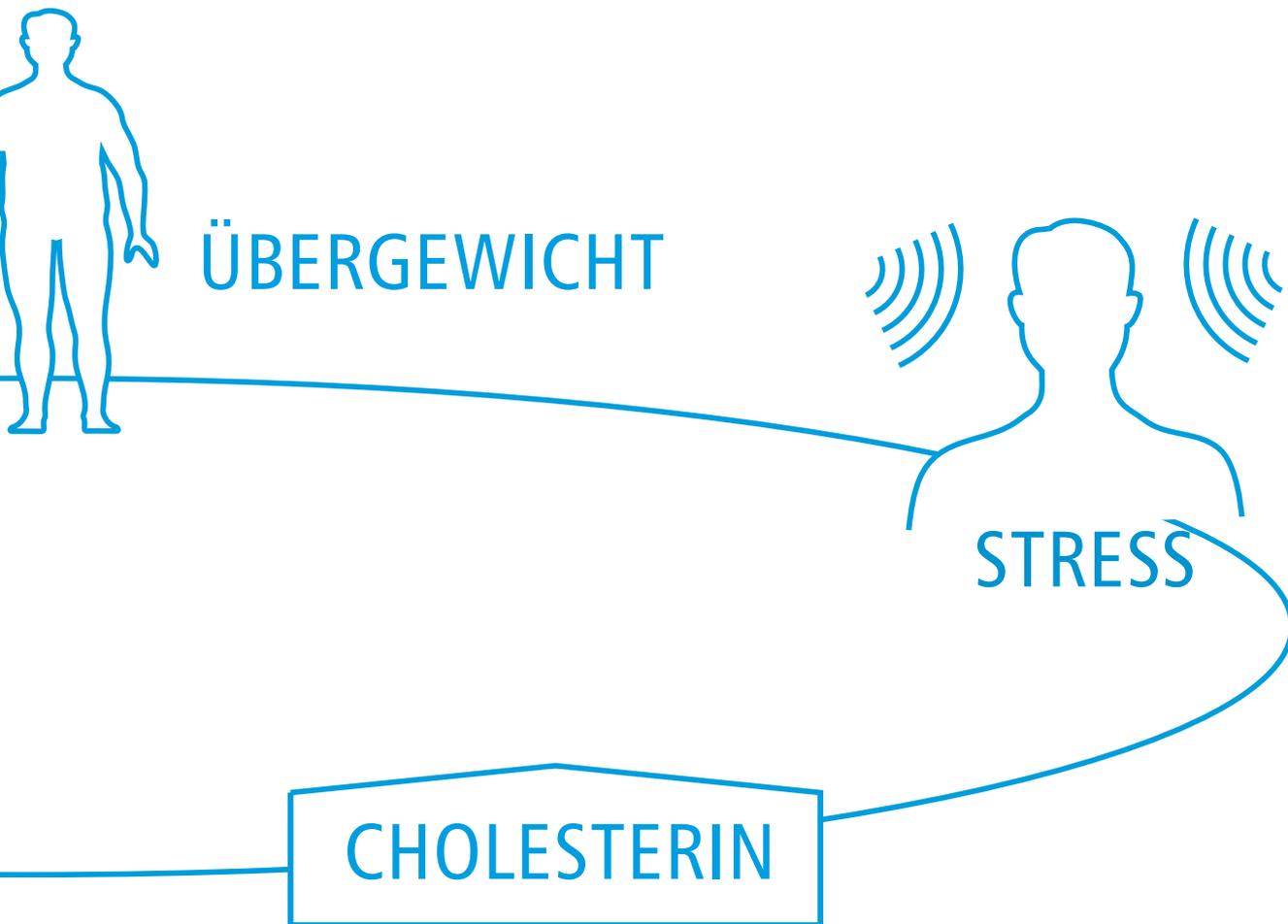


### Keine allgemeine Empfehlung zur Salzbeschränkung

Nicht zuletzt diese Situation war für die unabhängigen Forscher Midgley et al. (JAMA 1996) sowie Graudal et al. (JAMA 1998) ein Anlass, die vorliegenden Daten zur Salz-Blutdruck-Beziehung in einer Metaanalyse auf den Prüfstand zu stellen. Die beiden voneinander unabhängigen Forschergruppen kommen einhellig zu der Erkenntnis, dass es bislang an klaren Belegen für einen entsprechenden Zusammenhang mangelt. Der Kommentar: „Diese Ergebnisse unterstützen keine allgemeine Empfehlung für eine Natriumreduktion.

Eine reduzierte Natriumaufnahme kann als ergänzende Behandlung bei Bluthochdruck eingesetzt werden“ (Graudal 1998).

Damit stellen die Blutdruck-Experten klar, dass es aus wissenschaftlicher Sicht derzeit keine Berechtigung dafür gibt, der allgemeinen Bevölkerung zu einem Salzverzicht bei der Ernährung zu raten. Sie weisen zugleich darauf hin, dass die Situation bei Menschen mit Hypertonie etwas anders zu beurteilen ist. Denn es gibt Hinweise



Die hier abgebildeten Faktoren können wesentlich zur Entstehung von Bluthochdruck beitragen.

darauf, dass sich der Blutdruck bei einigen Hypertonikern durch eine Salzbeschränkung senken lässt. Allerdings werden auch die blutdrucksenkenden Effekte des Salzsparens noch deutlich überschätzt, wie Midgley und Graudal einräumen.

Der Blutdruck sinkt auch bei streng salz-  
armer Ernährung im Mittel beim unteren,  
diastolischen Wert nur um 1–2 mmHg und  
beim oberen systolischen Wert um 3–4  
mmHg, so das Resultat der Metaanalysen.

Hinzu kommt, dass nicht alle Menschen auf den Salzverzehr sensibel mit dem Blutdruck reagieren. Nur rund ein Drittel der Menschen mit Bluthochdruck reagiert sensitiv auf Salz. Bei ihnen steigt der Blutdruck mit steigendem Salzkonsum. Bei jedem zweiten Hypertoniker reagiert der Blutdruck unempfindlich, wobei nach Untersuchungen der Universität Bonn bei einem Drittel der Patienten bei salzreicher Kost sogar der Blutdruck ansteigt (Gegenregulierer).



## 6.2. Salz und Schwangerschaft

Keinesfalls darf während einer Schwangerschaft am Salz gespart werden. In dieser Zeit ist vielmehr eine allgemein ausgewogene Ernährung für Mutter und Kind wichtig. Dazu zählen eine ausreichende Versorgung mit Mineralstoffen und somit auch eine ausreichende Versorgung mit Kochsalz. Diese Auffassung wird inzwischen auch von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) geteilt. Entgegen früheren Empfehlungen und der heute noch weit verbreiteten Meinung, dass Schwangere sich möglichst salzarm ernähren sollten, rät die Gesellschaft Schwangeren inzwischen zu einer ausgewogenen Ernährung – und das heißt unter anderem zu einer vitaminreichen, ballaststoffreichen Kost mit der Aufnahme ausreichender Mengen an Flüssigkeit und an Salz. Das gilt auch für den Fall, dass Schwangere an einer so genannten EPH-Gestose – im Volksmund

auch „Schwangerschaftsvergiftung“ genannt – erkranken. Bei diesem Krankheitsbild kommt es zur Bildung von Ödemen, zur Ausscheidung von Eiweiß mit dem Urin und zum Bluthochdruck. Die Störung kann einen schweren Verlauf nehmen, wobei den Frauen Krampfanfälle drohen, weshalb die Komplikation auch als Präeklampsie bekannt wurde.

Die Erfahrungen der „Arbeitsgemeinschaft Gestose-Frauen e.V.“, Issum, in Verbindung mit einigen Untersuchungen zeigen, dass eine salzarme Kost, wie sie bei dem Krankheitsbild lange propagiert wurde, kontraproduktiv ist. Das Gegenteil scheint richtig zu sein: Denn die Arbeitsgemeinschaft Gestose-Frauen konnte feststellen, dass sich die EPH-Gestose durch zusätzliche Salzgaben sogar bessern lässt, eine Beobachtung, deren wissenschaftliche Erklärung weiter untersucht wird.

### 6.3 Salz und Alter

Für ältere Menschen ist es besonders wichtig, auf eine ausreichende Salz- und Flüssigkeitszufuhr zu achten. Denn der alternde Organismus ist wesentlich schlechter in der Lage, den Salz-Wasserhaushalt konstant zu halten. Ältere Menschen neigen außerdem meist dazu, wenig zu trinken. Sie nehmen dadurch oft zu wenig Flüssigkeit auf, was verschiedensten gesundheitlichen Störungen Vorschub leisten kann. Vor diesem Hintergrund ist die Versorgung mit ausreichenden Mengen an Kochsalz wichtig, da Salz Flüssigkeit im Körper bindet.

Welche Gesundheitsgefahren drohen, wenn die Salz-Flüssigkeitsbilanz nicht mehr stimmt, zeigt sich eindrucksvoll an heißen Sommertagen. Dann mehren sich notfallmäßige Klinikeinweisungen von älteren Menschen. Der Grund: Wenn bereits ein Mineralstoff- und Flüssigkeitsmangel besteht, kann das Herz-Kreislaufsystem zusammenbrechen, wenn durch vermehrtes Schwitzen zusätzlich Flüssigkeit verloren geht. Die Betroffenen erhalten in der Klinik Kochsalz-Infusionen und können zumeist wenig später wieder entlassen werden.



# 7.

## Fazit: Keine Angst vor Salz

Die immer wieder ausgesprochene Empfehlung für die Allgemeinbevölkerung, den Salzverzehr auf 6 g/Tag zu beschränken, ist wissenschaftlich umstritten. Der durchschnittliche Salzverzehr liegt in Deutschland unter 8 g/Tag. Für die gesunde Allgemeinbevölkerung gibt es somit kein Salzproblem.

In besonderen Fällen wie zum Beispiel bei älteren Menschen, Schwangeren und Spitzensportlern kann es unter Umständen zu einem Salzverlust mit einhergehenden gesundheitlichen Beeinträchtigungen kommen. Lediglich bei salzsensiblen Hypertonikern und Personen mit Nierenerkrankungen ist ein Salzüberschuss problematisch.

Zusammengefasst kann man die Empfehlung aussprechen, vor allem auf eine ausgewogene, gesunde Ernährung und auf körperliche Fitness Wert zu legen. Diese Ernährung sichert die Versorgung mit allen notwendigen Nährstoffen. Sie verhindert einen Überschuss an einzelnen Nährstoffen und reguliert auch die tägliche Salzaufnahme in einem moderaten Rahmen.





## Wichtige Adressen:

### Weitere Informationen zu Jodsalz:

Arbeitskreis Jodmangel  
Oberlindau 80–82  
60323 Frankfurt  
Fon: (069) 2470 6796  
Fax: (069) 7076 8753  
E-Mail: [ak@jodmangel.de](mailto:ak@jodmangel.de)  
[www.jodmangel.de](http://www.jodmangel.de)

### Weitere Informationen zu Jodsalz mit Fluor:

Deutscher Arbeitskreis für Zahnheilkunde  
Belfortstrasse 9  
50668 Köln  
Fon: (02 21) 97 30 05-45  
Fax: (02 21) 7 39 12 39  
E-Mail: [kontakt@daz-web.de](mailto:kontakt@daz-web.de)  
[www.daz-web.de](http://www.daz-web.de)

### Weitere Informationen zur Gestose:

Arbeitsgemeinschaft Gestose-Frauen e.V.  
Kapellener Str. 67a  
47661 Issum  
Fon: (0 28 35) 26 28  
Fax: (0 28 35) 29 45  
E-Mail: [info@gestose-frauen.de](mailto:info@gestose-frauen.de)  
[www.gestose-frauen.de](http://www.gestose-frauen.de)

Überreicht durch

**SCHWEIZER  
SALINEN  
SALINES  
SUISSES**

[www.salz.ch](http://www.salz.ch)