



Schweizerische Herzstiftung  
Fondation Suisse de Cardiologie  
Fondazione Svizzera di Cardiologia

*Aktiv gegen Herzkrankheiten und Hirnschlag  
Active contre les maladies cardiaques et l'attaque cérébrale  
Con impegno contro le cardiopatie e l'ictus cerebrale*

## SALZMONITORING – Internationale Fachmedien

1. Mai 2013 – 30. November 2014



**Prof. Dr. med. Ulrich Keller**  
FMH Endokrinologie-Diabetologie

im Auftrag des  
Bundesamtes für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV)

Schweizerische Herzstiftung  
Schwarztorstrasse 18  
Postfach 368  
3000 Bern 14  
Telefon: 0041 (0)31 / 388 80 80  
[www.swissheart.ch](http://www.swissheart.ch) / [info@swissheart.ch](mailto:info@swissheart.ch)

# SALZMONITORING – Internationale Fachmedien

## Einleitung

Der Zusammenhang zwischen Salzkonsum und dem Risiko für hohen Blutdruck, Schlaganfall oder Herz-Kreislaufkrankheiten ist aufgrund zahlreicher Studien belegt. Trotzdem ist die Thematik in der medizinischen Fachwelt immer wieder Gegenstand von Kontroversen. Diskutiert werden unter anderem medizinische Auswirkungen des erhöhten Salzkonsums, Ober- und Untergrenzen der empfohlenen täglichen Zufuhr, Nachteile der verminderten Zufuhr bei bestimmten Personengruppen und ob allgemeine Empfehlungen von Gesundheitsbehörden abgegeben werden sollen oder müssen.

Unterschiedliche Standpunkte in der Fachwelt führten nicht selten zu polemischen Stellungnahmen in Publikumsmedien. Widersprüchliche Aussagen verunsichern sowohl die Bevölkerung als auch Fachpersonen und verhindern die Nutzung des gesundheitlichen Potenzials eines reduzierten Salzkonsums. Naturgemäss wird dabei von vielen Lesern die gegenüber einer Salzreduktion kritisch eingestellte Berichterstattung – zumindest subjektiv – stärker wahrgenommen.

Vor diesem Hintergrund hat die Schweizerische Herzstiftung, im Auftrag des Bundesamtes für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV), in einem systematischen Monitoring untersucht, ob in der Medienberichterstattung das Pro und Contra der aktuellen Datenlage nach objektiven Kriterien wiedergegeben wurde. Darüber hinaus wurde der Frage nachgegangen, ob neue wissenschaftliche Studien in die Diskussionen eingeflossen sind, die bei der nationalen Salzstrategie in der Schweiz berücksichtigt werden sollten.

Der vorliegende Bericht des Salzmonitorings über 19 Monate zeigt, dass sich die Anzahl der Publikationen in internationalen Fachmedien von 2012 bis 2013 mehr als verdoppelt hat und 2014 nochmals angestiegen ist. In der Hauptaussage weist der Trend zu einer eher positiven Bewertung der Reduktionsstrategie des Salzkonsums.

In neueren Studien liegt der Schwerpunkt vermehrt auf dem Zusammenhang zwischen Salzkonsum und dem Auftreten von Herz-Kreislauf-Krankheiten, Hirnschlägen und Sterblichkeit, obwohl die diesbezügliche Datenlage nicht sehr umfassend ist. Ältere Publikationen konzentrierten sich auf den Zusammenhang zwischen Salzzufuhr und Bluthochdruck. Damit konnte man nur indirekt auf Konsequenzen bezüglich Herzkrankheiten, Hirnschlag und Sterblichkeit schliessen, obwohl allgemein der Zusammenhang zwischen Blutdruck und Herz-Kreislauf-Morbidität und -Mortalität gut untersucht und allgemein akzeptiert ist.

Das Ziel, die Salzzufuhr bis 2016 auf weniger als 8 g pro Tag zu senken, findet grundsätzlich Unterstützung und auch an der langfristigen Reduktion auf weniger als 5 g pro Tag (oder weniger 5.8 g gemäss US-Empfehlungen) ist gemäss überwiegender Expertenmeinung weiterhin festzuhalten.

## Fragestellung

1. Gibt es seit der Veröffentlichung der Salzstrategie neue wissenschaftliche Studien, die bei den wissenschaftlichen Grundlagen berücksichtigt werden müssen? (vgl. EEK-Bericht zum Salz, Salzstrategie 2008 – 2012 sowie Salzstrategie 2013-2016)
2. Welche nationalen und internationalen Studien sollten neu berücksichtigt werden? (Empfehlungen)

## Weitere Punkte

3. In welche Richtung geht die Diskussion zur Reduktion des Salzkonsums in der Fachwelt?
4. Sind inhaltliche Veränderungen seit 1. Mai 2012 bis zum Schlussbericht feststellbar?
5. Wird das Thema „Salz und Gesundheit“ in die Aus- und Weiterbildung der Ärzte aufgenommen?

## Stellungnahme zu den Fragen

1. **Gibt es seit der Veröffentlichung der Salzstrategie neue wissenschaftliche Studien, die bei den wissenschaftlichen Grundlagen berücksichtigt werden müssen?**  
(vgl. EEK-Bericht zum Salz, Salzstrategie 2008 – 2012 sowie Salzstrategie 2013-2016)

Die Suche nach Publikationen zum Thema „Salz und Gesundheit“ in der wissenschaftlichen Literatur (Pub Med, Stichworte „Salt“ or „Dietary sodium“ AND „Health“) ergab 94 Papers in englischsprachigen Fachzeitschriften mit Peer-Review (Tab. 4, Tab. 6 und Anhang 1; siehe zudem separate Datei „Zotero-Bericht Literatur Salz bis Dez 2014 full.docx“ mit vollständigen Zitaten, Zusammenfassung, Links und persönlichen Kommentaren).

Die Publikationen waren in der Mehrzahl klinische Studien, Stellungnahmen von offiziellen Gremien oder Kommentare von Experten. Sie wurden analysiert, kommentiert, und bezüglich Hauptaussage zur Salzstrategie bewertet (pro=2, eher pro=1, neutral oder ohne Bezug=0, eher contra=-1, contra=-2).

Zudem wurden sie bezüglich Relevanz beurteilt – dieser Wert (0 bis 3, 3=hohe Relevanz) entsprach einer persönlichen, pauschalen Einschätzung, bei der sowohl die Qualität des Journals (spiegelt sich im „Impact Factor“ wider) und der Bezug zum Thema Salzreduktion berücksichtigt wurde.

Beide Parameter wurden multipliziert zu einem „Strategie-Relevanz-Score“ – dieser konnte einen Zahlenwert von +6 bis -6 erreichen. Tab. 4 zeigt die Score-Mittelwerte, und Abb. 2 die Einzelwerte der Papers).

Tab. 4 zeigt, dass die Anzahl Publikationen sich von 2012 bis 2013 mehr als verdoppelten, und im 2014 nochmals anstiegen. Bezüglich Hauptaussage zeigte sich in der Beobachtungsperiode ein Trend zu eher positiver (pro-) Bewertung bezüglich Salzstrategie, indem der mittlere Pro-contra-Score von rund 1.0 auf 1.37 anstieg. Bei zusätzlicher Berücksichtigung der Relevanz der Publikation stieg der „Strategie-Relevanz-Score“ von 1.1 (Durchschnitt 2011/12) auf den mittleren Wert von 1.87 im Jahr 2014 an.

Tab. 4 Anzahl Publikationen, mittlerer Pro-Contra-Score 2011 und mittlerer Strategie-Relevanz-Score

|                                       | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---------------------------------------|------|------|------|------|
| Anzahl Publikationen                  | 14   | 10   | 30   | 38   |
| Pro-Contra-Score (Mittelwert)         | 1.07 | 0.7  | 1.03 | 1.37 |
| Strategie-Relevanz-Score (Mittelwert) | 1.43 | 0.7  | 1.83 | 1.87 |



## 2. Welche nationalen und internationalen Studien sollten neu berücksichtigt werden? (Empfehlungen; Tab. 5)

Aus meiner Sicht könnten folgende, unten aufgeführte Publikationen mit der geschätzten Relevanz von 2 oder 3 in einem Fortsetzungsbericht zur Salzstrategie des Bundesamtes für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) aufgeführt werden (alphabetisch Liste aller Zitate siehe Anhang 1).

Tab. 5. Publikationen mit geschätzter Relevanz 2 oder 3 (32 von 94 Papers, alphabetisch nach Titel)

| Zit. Nr. | Titel   | Pro od Contra (-2 - +2) | Relevanz (0-3) |
|----------|---|-------------------------|----------------|
| 1        | Aggressive fluid and sodium restriction in acute decompensated heart failure: A randomized clinical trial   | 1                       | 2              |
| 4        | An Economic Evaluation of Salt Reduction Policies to Reduce Coronary Heart Disease in England: A Policy Modeling Study  | 2                       | 2              |
| 8        | A randomized trial of sodium-restriction on kidney function, fluid volume and adipokines in CKD patients  | 2                       | 2              |
| 9        | A reduction of 3 g/day from a usual 9 g/day salt diet improves endothelial function and decreases endothelin-1 in a randomised cross_over study in normotensive overweight and obese subjects | 2                       | 2              |
| 10       | Association of Sodium and Potassium Intake With Left Ventricular Mass Coronary Artery Risk Development in Young Adults  | 2                       | 2              |
| 11       | Association of Urinary Sodium and Potassium Excretion with Blood Pressure   | 2                       | 2              |
| 16       | Common Variants in Epithelial Sodium Channel Genes Contribute to Salt Sensitivity of Blood Pressure The GenSalt Study   | 0                       | 2              |
| 17       | Current daily salt intake in Germany: biomarker-based analysis of the representative DEGS study   | 2                       | 2              |
| 20       | Detecting Sodium-Sensitivity in Hypertensive Patients Information From 24-Hour Ambulatory Blood Pressure Monitoring   | 0                       | 2              |
| 30       | Dietary sodium restriction reverses vascular endothelial dysfunction in middle-aged/older adults with moderately elevated systolic blood pressure   | 2                       | 2              |
| 31       | Dietary sodium restriction: take it with a grain of salt  | -2                      | 2              |
| 32       | Effect of Contrasted Sodium Diets on the Pharmacokinetics and Pharmacodynamic Effects of Renin–Angiotensin System Blockers  | 1                       | 2              |
| 34       | Effect of longer term modest salt reduction on blood pressure: Cochrane systematic review and meta-analysis of randomised trials  | 2                       | 3              |
| 35       | Effect of lower sodium intake on health: systematic review and meta-analyses  | 2                       | 3              |
| 38       | Effects of high- and low-sodium diets on ambulatory blood pressure in patients with hypertension receiving aliskiren  | 2                       | 2              |
| 39       | Effects of salt substitutes on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials  | 2                       | 2              |
| 45       | Global Sodium Consumption and Death from Cardiovascular Causes  | 2                       | 3              |
| 53       | Increased Salt Sensitivity of Ambulatory Blood Pressure in Women With a History of Severe Preeclampsia  | 1                       | 2              |
| 57       | Long-term effects of salt substitution on blood pressure in a rural North Chinese population  | 2                       | 2              |
| 59       | Lower Levels of Sodium Intake and Reduced Cardiovascular Risk   | 2                       | 2              |
| 61       | Low Sodium Intake – Cardiovascular Health Benefit or Risk?  | 0                       | 2              |
| 62       | Moderate dietary sodium restriction added to angiotensin converting enzyme inhibition compared with dual blockade in lowering proteinuria and blood pressure: randomised controlled trial     | 2                       | 2              |

| Zit. Nr. | Titel   | Pro od Contra (-2 - +2) | Relevanz (0-3) |
|----------|---|-------------------------|----------------|
| 64       | Normotensive blood pressure in pregnancy: the role of salt and aldosterone                                    | 1                       | 2              |
| 67       | Reduced dietary salt for the prevention of cardiovascular disease   | 1                       | 3              |
| 69       | Reproducibility of Blood Pressure Responses to Dietary Sodium and Potassium Interventions The GenSalt Study   | 2                       | 2              |
| 71       | Salt and fluid restriction is effective in patients with chronic heart failure                                | 2                       | 2              |
| 74       | Salt in Health and Disease — A Delicate Balance (see also Letters on p. 2531)                                 | 1                       | 2              |
| 79       | Sodium Intake in Populations: Assessment of Evidence  | 2                       | 3              |
| 85       | Strategies to Reduce Sodium Intake in the United States   | 2                       | 3              |
| 86       | The Association Between Dietary Sodium Intake, ESRD, and All-Cause Mortality in Patients With Type 1 Diabetes | -2                      | 2              |
| 92       | Urinary sodium and potassium excretion and risk of cardiovascular events                                      | 1                       | 2              |
| 93       | Urinary Sodium and Potassium Excretion, Mortality, and Cardiovascular Events                                  | 0                       | 2              |

### 3. In welche Richtung geht die Diskussion zur Reduktion des Salzkonsums in der Fachwelt?

Die Argumentation für die Salzstrategie bei nationalen und internationalen Empfehlungen konzentrierte sich bis 2012 auf den Zusammenhang zwischen Salzkonsum und Blutdruck (Publikationen des BLV siehe EEK Bericht 2004, Salzstrategie 2008-2012 (publiziert 2008), Salzstrategie 2013-2016 (publiziert 2013)). Die Gesundheitsfolgen wurden aus dem Surrogatmarker Blutdruck abgeleitet. Die zu Grunde liegenden Studiendaten entstammten u.a. einer Cochraneanalyse (Zit. Nr. 34); diese Daten lieferten auch die Grundlagen für den IOM Bericht 2010 (Zit. Nr. 85).

In neueren Studien (Zit. Nr 88) und Meta-Analysen (z.B. Cochrane Report, Zit. Nr. 11) und auch im zweiten Report des IOM 2013 (Zit. Nr. 79) wurde der Schwerpunkt auf den Zusammenhang zwischen Salzkonsum und kardiovaskulärer Morbidität und Mortalität gelegt. Die in Zit. Nr. 88 aufgeführte grosse kanadische Studie zeigte, dass der Zusammenhang zwischen Natriumaufnahme (beurteilt an der Urinausscheidung von Na) und Gesundheitsfolgen J-förmig war, d.h. dass sowohl eine Aufnahme von über 6 als auch eine unter 3 g Natrium pro Tag von einer zunehmenden kardiovaskulären Mortalität begleitet war. Dies entspricht einer optimalen Salzzufuhr von 7.5 – 15 g pro Tag - Mengen, die deutlich höher sind als in den aktuellen Empfehlungen der Salzstrategie. Diese Salzausscheidungsmessungen wurden jedoch auch kritisiert – sie stammten jeweils aus einer einzigen Morgenurinprobe, und die Natriumausscheidung wurde auf 24 Std hochgerechnet. Ob die erniedrigte Natriumaufnahme selbst Grund für den Zusammenhang mit kardiovaskulären Komplikationen war, blieb unklar. Es handelte sich nur um Assoziationen, und es blieb offen, ob noch unbekannte, nicht berücksichtigte „Confounders“ einen Einfluss auf die Mortalität hatten.

Studien mit dem Endpunkt „kardiovaskuläre Morbidität/Mortalität“ sind zwar „harter“ als solche mit dem Endpunkt „Blutdruck“, aber es gibt mögliche Störeinflüsse, und die Datenlage ist nicht sehr ausgedehnt. Insbesondere gibt es kaum randomisierte kontrollierte Studien zum Thema Salzkonsum und Mortalität. Im Gegensatz dazu ist der Zusammenhang zwischen Blutdruck und kardiovaskulärer Morbidität/Mortalität sehr gut untersucht und wird allgemein akzeptiert.

Der IOM Report 2013 räumte ein, dass die frühere IOM Empfehlung bei bestimmten Risikogruppen (Schwarze, Ältere, Personen mit Bluthochdruck, Diabetes oder chronischer Nierenerkrankung) eine Salzreduktion auf unter 3.8 g pro Tag (entsprechend <1.5 g Na) nicht mit „harten“ Studiendaten belegt werden könne. Es konnte aber auch nicht eindeutig nachgewiesen werden, dass diese Einschränkung der maximalen Natriumzufuhr negative gesundheitliche Effekte hat.

Diese zum Teil kritische Haltung wurde in der Folge von gewissen Autoren (Publikumsmedien und Fachliteratur) in fast übertriebener Weise „negativ“ dargestellt.

Eine gute Analyse der aktuellen Situation und Gegendarstellung zum IOM-Bericht 2013 verfasste der Autor Gunn im Namen des CDC (Center of Disease Control; Zit. Nr. 83). Der Autor wollte damit vermeiden, dass vor lauter Kritik die Salzstrategie in USA (AHA, CDC, IOM) in Frage gestellt wird. Der Autor zog die Schlussfolgerung, dass die Verminderung der Natriumzufuhr vom aktuellen Mittelwert von etwa 3400 mg/Tag (=8.5 g Salz) auf die obere tolerierbare Grenze von 2300 mg/Tag (=5.8 g Salz) die

Herz-Kreislaufgesundheit von Amerikanern wesentlich verbessern würde. Eine weitere Reduktion sei wegen der Unsicherheit der Studiendaten zum jetzigen Zeitpunkt jedoch nicht zu empfehlen. Der ganze Artikel ist in Anhang 2 auf Deutsch zu lesen.

Es ist somit festzuhalten, dass wir die untere Grenze der „nützlichen“ Salzreduktion nicht kennen. Die US-Empfehlungen lauten auf eine Beschränkung auf <5.8 g Salz pro Tag – ob ein tieferes Salzreduktionsziel weiteren Nutzen bringt, kann heute nicht sicher gesagt werden.

Ein weiterer Punkt ist die gesundheitliche Bedeutung einer erniedrigten Salzzufuhr bei bestimmten Patientengruppen, insbesondere Herzinsuffizienz, chronischen Nierenkrankheiten und Diabetes. Bisherige Studiendaten (sofern vorhanden) zeigen entweder Nulleffekte, oder sie sind tendenziell günstig (Zit. Nr. 1, 60. Bei Diabetes Typ 1 war eine tiefe Salzzufuhr assoziiert mit zunehmender Mortalität und Nierenversagen (Zit. Nr. 86).

#### **4. Sind inhaltliche Veränderungen seit 1. Mai 2012 bis zum Schlussbericht feststellbar?**

Die aktuelle Empfehlung, die Salzzufuhr bis 2016 <8 g pro Tag zu reduzieren, hat grundsätzlich in Studien und internationalen Empfehlungen weitere Unterstützung gefunden.

Am Ziel der langfristigen weiteren Reduktion <5 g pro Tag (oder <5.8 g gemäss den US-Empfehlungen) ist gemäss Studien, US- Empfehlungen (z.B. IOM, AHA) und überwiegender Expertenmeinung weiterhin festzuhalten.

Ob sich das BLV dem Grenzwert der US-Empfehlungen von <5.8 g anschliesst oder bei der Empfehlung von <5.0 g Salz pro Tag bleibt, ist Ermessenssache.

Es muss aber eingeräumt werden, dass es Kritiker an dieser Empfehlung (< 5.8 g/Tag) gibt (Zit. Nr.24, Zit. Nr. 59). Sie argumentieren, dass die Daten zum kardiovaskulären Nutzen (Morbidität und Mortalität) immer noch zu unsicher seien.

#### **5. Wird das Thema „Salz und Gesundheit“ in die Aus- und Weiterbildung der Ärzte aufgenommen?**

Bezüglich Ausbildung (Medizinstudium) kenne ich die Vorlesungs- und Kursinhalte an Schweizer Universitäten nicht im Detail. Im Lernzielkatalog SCLO (2008), der für den Prüfungsinhalt der Schlussprüfung verbindlich ist, kommt das Wort Salz (salt or dietary sodium) nicht vor. Das Thema ist auch relativ speziell in Anbetracht des schon bestehenden grossen Stoffkatalogs.

In der Weiterbildung in Spitälern wurde das Thema „Salz“ in grösseren Kliniken, wie z.B. am Universitätsspital Basel, in Form von Seminaren aufgenommen.

Zudem lesen Assistenzärzte/Ärztinnen auch die Fachpresse. Wie im Bericht über die Publikumsmedien erwähnt, erschienen in der ärztlichen Fachpresse (verfasst von Wissenschaftsjournalisten) 35 Artikel über „Salz“ 2012-2014. Insbesondere das Positionspapier der SHS fand ein grosses Echo in der Schweizer Fachpresse, da es von einer Vielzahl von medizinischen Fachgesellschaften unterstützt worden war.

#### **Tab. 4 Auflistung der 94 Publikationen nach Erscheinungsjahr (pro Jahr alphabetisch)**

mit Beschreibung des Typs der Studie, persönlichem Kommentar, Einschätzung des Bezugs zur Salzstrategie (pro=2, eher pro=1, neutral=0, eher contra=-1 oder contra=-2) und mit einem geschätzten Relevanzfaktor (0-3). Letzterer basierte auf der Relevanz bezüglich Salzstrategie und bezüglich wissenschaftlicher Bedeutung des Journals (Impact Factor).

Abkürzungen: RCT= Randomised Controlled Trial; CS= Cohort Study; CC= Case Control study.

| Zit. Nr. | Titel  | Typ Studie                | Kommentar   | Pro od Contra (-2 - +2) | Relevanz (0-3) |
|----------|--|---------------------------|---|-------------------------|----------------|
| 38       | <b>2010 Effects of high- and low-sodium diets on ambulatory blood pressure in patients with hypertension receiving aliskiren</b>   | RCT                       | Low Sodium Diet verstärkt die antihypertensive Wirkung von Aliskiren  | 2                       | 2              |
| 85       | <b>Strategies to Reduce Sodium Intake in the United States</b>   | Review and recommendation | IOM Report: Empfiehlt konkrete Massnahmen auf Bevölkerungsebene für Publikum und für LM Produzenten, die Na-Zufuhr zu reduzieren        | 2                       | 3              |
| 10       | <b>2011 Association of Sodium and Potassium Intake With Left Ventricular Mass Coronary Artery Risk Development in Young Adults</b>   | CS                        | Die li ventrikuläre Masse korreliert bei jungen Erwachsenen mit Salzzufuhr (CARDIA- Studie)   | 2                       | 2              |
| 16       | <b>Common Variants in Epithelial Sodium Channel Genes Contribute to Salt Sensitivity of Blood Pressure The GenSalt Study</b>   | RCT China                 | High Salt Diät erhöht bei bestimmter genetischer Disposition den BD verstärkt= genetische Komponente der Salzsensitivität               | 0                       | 2              |
| 19       | <b>Decreased Salt Intake in Japanese Men Aged 40 to 70 Years and Women Aged 70 to 79 Years: An 8-Year Longitudinal Study</b>   | CS                        | Salzzufuhr in Japan nimmt im Alter etwas ab, aber weniger als empfohlen   | 1                       | 1              |
| 20       | <b>Detecting Sodium-Sensitivity in Hypertensive Patients Information From 24-Hour Ambulatory Blood Pressure Monitoring</b>   | CS observational          | Salzsensitivität korreliert mit Merkmalen des 24 Std BD (nächtl. Dipping und Ruhe-HF)   | 0                       | 2              |
| 21       | <b>Determinants of Blood Pressure Response to Low-Salt Intake in a Healthy Adult Population</b>  | CS, observational         | Kurze Phasen von Low Salt Diet führten zu relativ stärkerem BD Abfall (24 Std) bei Frauen und bei Älteren, bei syst. Hypertonie         | 1                       | 1              |
| 36       | <b>Effect of Salt Reduction Intervention Program Using an Electronic Salt Sensor and Cellular Phone on Blood Pressure Among Hypertensive Workers</b>                         | RCT                       | UrinSalz-Sensor wurde zusammen mit Low Salt Diet benützt- damit wurde die Salzausscheidung gesenkt und der BD war bei Hypertonie tiefer | 2                       | 1              |
| 43       | <b>Feasibility and antihypertensive effect of replacing regular salt with mineral salt -rich in magnesium and potassium- in subjects with mildly elevated blood pressure</b> | Pilot-RCT                 | Tieferer BD bei Salzersatz (mit Mg und K)- lediglich Feasibility Study  | 2                       | 1              |
| 48       | <b>High sodium chloride intake exacerbates immobilization-induced bone resorption and protein losses</b>   | RCT                       | Hohe Salzzufuhr begünstigt Knochen- und Muskelverlust bei Immobilität; kleine Fallzahl, kurze Dauer                                     | 1                       | 1              |
| 49       | <b>How three countries in the Americas are fortifying dietary salt reduction: A north and south perspective</b>  | Review and recommendation | Analyse von Public Health-Vorschlägen, die zum Ziel haben die Salzzufuhr zu reduzieren  | 2                       | 1              |

| Zit. Nr. | Titel  | Typ Studie                      | Kommentar  | Pro od Contra (-2 - +2) | Relevanz (0-3) |
|----------|--|---------------------------------|--|-------------------------|----------------|
| 54       | <b>Influence of dietary modifications on the blood pressure response to antihypertensive medication</b>  | RCT                             | Low Sodium Diät zusammen mit DASH begünstigt die antihypertensive Wirkung von Medikamenten.<br>Nicht klar, ob Effekt bedingt ist durch DASH oder durch Low Sodium.   | 2                       | 1              |
| 62       | <b>Moderate dietary sodium restriction added to angiotensin converting enzyme inhibition compared with dual blockade in lowering proteinuria and blood pressure: randomised controlled trial</b> | RCT                             | Dietary sodium restriction wie empfohlen erhöht die BD Senkung von Medikamenten- relativ kleine Studie aus Holland, Dauer 6 Wochen   | 2                       | 2              |
| 67       | <b>Reduced dietary salt for the prevention of cardiovascular disease</b>   | Meta-Analysis                   | Cochrane Review & meta-Analyse: Es ist eindeutig, dass zu viel Salz den BD erhöht. Eine Einschränkung des Salzkonzums soll empfohlen werden. Es gibt aber immer noch keine RCT Evidenz, dass diese Massnahme CV-Ereignisse vermindert, resp. die Mortalität reduziert. Insbesondere bei H-Insuff braucht es mehr RCTs.             | 1                       | 3              |
| 86       | <b>The Association Between Dietary Sodium Intake, ESRD, and All-Cause Mortality in Patients With Type 1 Diabetes</b>   | CS observational                | J-förmiger Zusammenhang zwischen Salzausscheidung und Mortalität. Zu wenig Salzausscheidung ist bei DM T1 mit Mortalität und Nierenversagen (ESRD) assoziiert. Es sei ein RCT erforderlich. Follow-up 10 Jahre, FinnDiane-Study. Eine generelle Empfehlung zur Salzreduktion kann bei bestimmten Gruppen wie DM T1 ungünstig sein. | -2                      | 2              |
| 92       | <b>Urinary sodium and potassium excretion and risk of cardiovascular events</b>  | CS                              | Na Ausscheidung von >7g/Tag korrelierte mit CV Ereignissen, unter 3 g /Tag ebenfalls mit erhöhter CV Mortalität (J-Shape) (28'000 Probanden, ONTARGET und TRANSCEND-S Population, Follow-up 4 ½ J.   | 1                       | 2              |
| 3        | <b>2012 A moderate-sodium DASH-type diet improves mood in postmenopausal women</b>   | RCT                             | DASH Diet verbessert BD und Stimmung von 46 postmenopausalen Frauen, 14 Wochen Interventionen, Messungen alle 2 Wochen.  | 1                       | 1              |
| 27       | <b>Dietary sodium loading impairs microvascular function independent of blood pressure in humans: role of oxidative stress</b>   | Observational prospective study | Hohe Na Zufuhr (1 Woche; 12 Probanden) vermindert Mikrozirkulation bei normotensiven gesunden Probanden und vermindert oxidativen Stress   | 1                       | 1              |
| 28       | <b>Dietary sodium loading in normotensive healthy volunteers does not increase arterial vascular reactivity or blood pressure</b>  | RCT                             | Sodium Loading während 4 Wochen wird von 23 normotensiven Probanden kompensiert und führt nicht zu erhöhter Gefässreaktivität- randomisierter Crossover  | 1                       | 1              |

| Zit. Nr. | Titel   | Typ Studie                          | Kommentar  | Pro od Contra (-2 - +2) | Relevanz (0-3) |
|----------|---|-------------------------------------|--|-------------------------|----------------|
| 46       | <b>Habitual dietary sodium intake is inversely associated with coronary flow reserve in middle-aged male twins</b>  | CS, observational                   | Eine hohe habituelle Natrium-Zufuhr geht bei 286 Zwillingen einher mit geringerer Coronar-Flowreserve (PET Adenosin Stresstest)  | 1                       | 1              |
| 52       | <b>Increased dietary sodium is independently associated with greater mortality among prevalent hemodialysis patients</b>  | CS observational                    | Post-hoc Studie: 1770 Dialysepatienten; Probanden mit hoher Na Zufuhr hatten eine höhere Mortalität bei Dialysepatienten. RCT wäre nötig um zu sehen, ob eine hohe Salzzufuhr gefährlich ist.  | 1                       | 1              |
| 63       | <b>Moderation of dietary sodium potentiates the renal and cardiovascular protective effects of angiotensin receptor blockers</b>  | CS observational                    | Post-hoc Analyse von 1177 Probanden mit DM Typ 2 & Nephropathie (RENAAL und IDNT-Studien.) Unter tiefer Na Zufuhr bei Therapie mit ARB ist die CV Morbidität innert 30 Monaten geringer im Vergleich zu Non-ARB Therapie   | 1                       | 1              |
| 65       | <b>Physical Activity Reduces Salt Sensitivity of Blood Pressure The Genetic Epidemiology Network of Salt Sensitivity Study</b>  | CS observational                    | In der GenSalt Study in china wurde die Salzsensitivität mit Crossover von 7 Tage Low & 7 Tage High Salt Diet bei 1906 meist normotensiven Probanden gemessen. Die körperliche Aktivität der vergangenen 12 Monate (gemessen mit Fragebogen) war unabhängig korreliert mit Salzsensitivität: die Aktiven waren weniger salz-sensitiv. Körperliche Aktivität ist besonders bei salzsensitiven Personen geeignet, den BD zu senken | 1                       | 1              |
| 81       | <b>Sodium Intake Is Associated With Parasympathetic Tone and Metabolic Parameters in Mild Hypertension</b>  | CS, observational & cross-sectional | 490 essentielle Hypertoniker; hohe Salzeinnahme (Na-Ausscheidung) ist korreliert mit parasympathischer Hemmung (=Erholung der HF bei einem Stresstest), mit Dyslipidämie und mit Inflammation  | 1                       | 1              |
| 87       | <b>The effect of lowering salt intake on ambulatory blood pressure to reduce cardiovascular risk in chronic kidney disease (LowSALT CKD study): protocol of a randomized trial</b>                | Planned RCT                         | Studienprotokoll zur Untersuchung der Frage, ob eine verminderte Salzzufuhr das CV Risiko bei CKD vermindert (LowSalz CKD Study)   | 0                       | 0              |
| 89       | <b>The mediating effect of the Mediterranean diet on the role of discretionary and hidden salt intake regarding non-fatal acute coronary syndrome or stroke events: A case/case-control study</b> | CC cross-sectional                  | 250 Patienten mit Acute Coronary Syndrome, 250 mit akutem ischäm Schlaganfall, 500 Kontrollen. Die anamnestische Salzzufuhr war bei Schlaganfallpatienten höher als bei Kontrollen, jedoch nicht erhöhte bei ACS Patienten. Die Adhärenz zu einer mediterranen Ernährung verminderte die negative Wirkung von Salz bezüglich Schlaganfallrisikos.  | 1                       | 1              |

| Zit. Nr. | Titel  | Typ Studie        | Kommentar  | Pro od Contra (-2 - +2) | Relevanz (0-3) |
|----------|--|-------------------|--|-------------------------|----------------|
| 1        | <b>2013 Aggressive fluid and sodium restriction in acute decompensated heart failure: A randomized clinical trial</b>  | RCT               | Eine aggressive Salzreduktion während max. 7 Tagen bei 75 hospitalisierten Patienten mit akuter Herzinsuffizienz hat keinen unmittelbaren Nutzen (im Mittel nach 3 Tagen) auf den Verlauf der Herzinsuffizienz. Die Intervention führte zu mehr Durst. Schlussfolgerung: Eine aggressive Flüssigkeits- und Salzrestriktion ist bei akuter HI nicht nötig.                      | 1                       | 2              |
| 5        | <b>Angiotensin II receptor blockade reduces salt sensitivity of blood pressure through restoration of renal nitric oxide synthesis in patients with diabetic nephropathy</b> | CS, observational | Bei 6 Diabetikern mit und 6 ohne Mikroalbuminurie wurde die Salzsensitivität bestimmt (je 1 Woche High & Low Salt Diet). Diabetiker mit Mikroalbuminurie erhielten einen ARB (wie lange steht nicht!), und die Salzsensitivität wurde erneut bestimmt. ARB vermindern die Salzsensitivität bei diabetischer Nephropathie, und sie verminderten den oxidativen Stress der Niere | 1                       | 1              |
| 7        | <b>A Randomized Trial of Dietary Sodium Restriction in CKD</b>   | RCT               | 20 Hypertoniker mit CKD wurden randomisiert in Low & High Salzzufuhr jeweils 2 Wochen. Low Salt verminderte deutlich den BD und Proteinurie. Patienten mit CKD sind erhöht salzsensitiv. Spricht dafür, dass Salzreduktion das CV Risiko bei CKD vermindert. Ein grösserer RCT sollte die Resultate bestätigen.  | 1                       | 1              |
| 12       | <b>Barriers for progress in salt reduction in the general population. An international study</b>   | Observational     | On-line Umfrage bei 6987 Probanden in verschiedenen Ländern der Welt zu den Kenntnissen über Salz, wo es vorkommt, und was die Ziele einer Salzreduktion sind; die Kenntnisse über Salz und seine Auswirkungen sind oft sehr mangelhaft, und in verschiedenen Ländern unterschiedlich.   | 2                       | 1              |
| 29       | <b>Dietary sodium, potassium, and alcohol: key players in the pathophysiology, prevention, and treatment of human hypertension</b>   | Review            | Beschreibt allgemeine die Gründe für das häufige Vorkommen von Hypertonie in westlichen Ländern. Neben mediterraner Ernährung oder DASH sind v.a. die Salzzufuhr, Kaliumzufuhr und Alkohol wichtige Faktoren für die Zunahme von Hypertonie  | 2                       | 1              |
| 30       | <b>Dietary sodium restriction reverses vascular endothelial dysfunction in middle-aged/older adults with moderately elevated systolic blood pressure</b>                     | RCT, cross over   | 17 Hypertoniker, wurden randomisiert in je 4 Wochen Low Salt und 4 Wochen normale Salzzufuhr. Vorderarm-Flowmessungen. Die Na- Restriktion bewirkte eine verbesserte endotheliale Funktion, verbessert die NO und BH4-Bioverfügbarkeit und vermindert den oxidativen Stress, unabhängig von der BD Abnahme   | 2                       | 2              |

| Zit. Nr. | Titel   | Typ Studie                          | Kommentar   | Pro od Contra (-2 - +2) | Relevanz (0-3) |
|----------|---|-------------------------------------|---|-------------------------|----------------|
| 31       | <b>Dietary sodium restriction: take it with a grain of salt</b>   | Review, and Letter to the Editor    | Kritisiert AHA Empfehlung- die Daten geben keinen Aufschluss über den kardiovaskulären Nutzen einer Salzrestriktion; die Empfehlung einer Salzreduktion hilft den meisten Patienten nicht und kann schaden. Eine niedrige Natrium-Diät kann zu negativen gesundheitlichen Effekten bei Patienten mit Diabetes oder mit Herzinsuffizienz führen. Es sei klüger, die physiologische Na-Regulation spielen zu lassen als bewusste Kontrollen darüber einzuführen. Gegenantwort, Letter to the Editor (Autor: Hummel): Besagt, dass die negativen Daten zur tiefen Salzzufuhr bei Herzinsuffizienz von italienischen Patienten (1 Zentrum) stammen, die sehr hohe Furosemiddosen erhalten hätten (100-500 mg/Tag, in USA 50-80 mg/Tag). Zuviel Furosemid kann die Mortalität bei HI steigern. Zitiert erfolgreiche Na-Reduktions-programme in Finnland und in UK. | -2                      | 2              |
| 32       | <b>Effect of Contrasted Sodium Diets on the Pharmacokinetics and Pharmacodynamic Effects of Renin–Angiotensin System Blockers</b>       | RCT                                 | 64 Normalpersonen wurden randomisiert zu Na-Depletion und zu Na Repletion (Crossover; je 60 Stunden); in diesen 2 Perioden erhielten sie 1 Testdosis von Candesartan, Ramipril oder Valsartan oder Atenolol. Na Zufuhr moduliert die BD Antwort auf RAS-Blocker- Na Depletion erhöht den Sartan- und Reninspiegel (10x) im Vergleich zu Repletion.  | 1                       | 2              |
| 34       | <b>Effect of longer term modest salt reduction on blood pressure: Cochrane systematic review and meta-analysis of randomised trials</b> | Review & Meta-analysis              | Cochrane Review und Meta-Analyse: Längerfristige Salzreduktion senkt den BD signifikant innert 4 Wochen und länger (34 Studien); eine Salzreduktion sollte als Präventionsmassnahme empfohlen werden.   | 2                       | 3              |
| 35       | <b>Effect of lower sodium intake on health: systematic review and meta-analyses</b>   | Meta-Analysis of RCTs               | Tiefe Na Zufuhr senkt den BD und hat keine negativen Effekte; geringeres Risiko für CV Ereignisse und Schlag  | 2                       | 3              |
| 41       | <b>Estimating 24-Hour Urinary Sodium Excretion From Casual Urinary Sodium Concentrations in Western Populations The INTERSALT Study</b> | CS, observational & cross-sectional | 5963 gesunde Probanden aus USA & Europa; Spot-Urin ist ein guter Index für 24 h Urin und damit ein Mass für Na in Diät („low cost alternative“)   | 0                       | 1              |

| Zit. Nr. | Titel  | Typ Studie                          | Kommentar  | Pro od Contra (-2 - +2) | Relevanz (0-3) |
|----------|--|-------------------------------------|--|-------------------------|----------------|
| 42       | <b>Factors associated with 24-hour urinary volume: the Swiss salt survey</b>   | CS, observational & cross-sectional | 1535 Probanden aus verschiedenen Regionen der Schweiz; Versch. Korrelate mit der 24 Std – Flüssigkeitsausscheidung (Volumen): Ausscheidung; Hoher BMI, Fleischkonsum und Alkoholkonsum korrelieren mit geringerem 24 UVolumen, und damit mit schlechterer Nierenfunktion.  | 0                       | 1              |
| 44       | <b>Food label education does not reduce sodium intake in people with type 2 diabetes mellitus. A randomised controlled trial</b> | RCT observational                   | 78 Patienten mit DM T2 wurden je zur Hälfte randomisiert in Food Label Education oder in „no education“ – die Education führte zu keiner Verminderung der Na-Ausscheidung  | 0                       | 1              |
| 51       | <b>[Impact of salt intake on health: beliefs of the Swiss population]</b>  | CS observational                    | Lausanner Salz-Studie: Die Teilnehmer (Swiss Survey on Salt Intake N=1448) wissen gemäss einer Umfrage wenig über gesundheitliche Effekte von zu hohem Salzkonsum, über Quellen von Salz in der Nahrung und über Empfehlungen zur Reduktion des Konsums.   | 2                       | 1              |
| 53       | <b>Increased Salt Sensitivity of Ambulatory Blood Pressure in Women With a History of Severe Preeclampsia</b>                    | CC                                  | 40 Frauen wurden 10 Jahre nach der Geburt rekrutiert, die Hälfte davon mit damaliger Präeklampsie; diese Frauen eine höhere Salzsensitivität und höheren 24 Std BD als Kontroll-Frauen. Diese Frauen haben vermutlich ein erhöhtes CV Risiko.  | 1                       | 2              |
| 55       | <b>IOM report: Evidence fails to support guidelines for dietary salt reduction</b>   | Comment                             | Kommentiert (einseitig kritisch) den 2013 IOM Report, der besage, dass bei vielen Untergruppen von Personen keine gesicherte Evidenz über die Wirksamkeit der Salzreduktion zur Verminderung von CV-Morbidität und Mortalität besteht  | -2                      | 0              |
| 57       | <b>Long-term effects of salt substitution on blood pressure in a rural North Chinese population</b>                              | RCT                                 | Double-blind RCT in rural China, Studie bei 200 Familien (mind 1 Familienangehöriges mit Hypertonie), 2 Jahre Dauer: Salzersatz (K (25%)- und Mg (10%) - haltig) durch Abgabe von 1 kg Säcken mit den Salzen an die Familien; dieser führte zu einem systol. BD Abfall bei Hypertonikern und zu systol. und diastol. BD Abfall bei Normotensiven | 2                       | 2              |
| 58       | <b>Long-Term Space Flight Simulation Reveals Infradian Rhythmicity in Human Na+ Balance</b>                                      | Observational Trial                 | Fixierte hohe und mittlere Salzzufuhr während 105 resp. 205 Tagen bei 12 „Astronauten“ führt zu wöchentlichem Rhythmus der Na-Ausscheidung (unter simulierter Space Flightbedingung) und zu mehrmonatiger Periodik des Gesamtkörper-Na. Somit ist eine 24 h Na Ausscheidung kein absolut zuverlässiges Mass für die Na Zufuhr                    | 0                       | 1              |

| Zit. Nr. | Titel  | Typ Studie                   | Kommentar   | Pro od Contra (-2 - +2) | Relevanz (0-3) |
|----------|--|------------------------------|---|-------------------------|----------------|
| 60       | <b>Low-Sodium DASH Diet Improves Diastolic Function and Ventricular-Arterial Coupling in Hypertensive Heart Failure With Preserved Ejection Fraction</b> | RCT                          | DASH Diät bei 13 Patienten mit hypertensiv bedingter Herzinsuffizienz (HI) mit 50 mmol Na (=target=3 g NaCl ) verbesserte innert 21 Tagen die diastol Funktion und hat keinen negativen Einfluss auf die EF   | 2                       | 1              |
| 69       | <b>Reproducibility of Blood Pressure Responses to Dietary Sodium and Potassium Interventions The GenSalt Study</b>                                       | RCT in China                 | Wiederholung der Salz-Sensitivitätstests bei 487 chinesischen Teilnehmern der Gen-Salt Studie: 7-Tage Phasen mit Low oder High Salt Diät (=Salz-Sensitivitäts-tests) veränderte entsprechend signifikant den BD, gleichermassen wie 4.5 Jahre früher in der Gen Salz Studie   | 2                       | 2              |
| 71       | <b>Salt and fluid restriction is effective in patients with chronic heart failure</b>  | RCT                          | Na- und Flüssigkeitsrestriktion (individuell, im Mittel auf 5 g Salz und 1.5 L) bei 97 stabilen HI Patienten verbesserte Ödeme und andere klinische Merkmale der HI, ohne negative Folgen auf den AZ (z.B. Durst) - innert 12 Wochen  | 2                       | 2              |
| 72       | <b>Salt and Sensitivity</b>  | Comment                      | Editorial zum Artikel von Gu et al, Studie von China =Nr.: 68 Salz Sensitivität ist nicht immer gleich, obwohl doch im LZ-Verlauf recht gut reproduzierbar. Unterschiede der Salzsensitivität= Unterschiede in den Kompensationsmechanismen   | 0                       | 0              |
| 73       | <b>Salt Content Impacts Food Preferences and Intake among Children</b>   | RCT observational, crossover | 76 Kinder, es wurden 5 Lunches abgegeben mit unterschiedlichem Salzgehalt. Die Kinder bevorzugten die salzigere Pasta und die salzigeren grünen Bohnen (Menge des Konsums & Bevorzugung).<br>Der Salzgehalt führt neben Hunger und Geschmack zu einer Bevorzugung bei der LM-Auswahl. Salzgehalt führt somit zu höherem Konsum. | 1                       | 1              |
| 74       | <b>Salt in Health and Disease — A Delicate Balance (see also Letters on p. 2531)</b>   | Review                       | Review Artikel: tendenziell pro aber doch kritisch- es gibt Gruppen von Patienten die ev. nicht von einer Salzreduktion profitieren.<br><br>Dazu Letter to the Editor: Kritisiert den Autor Kotchen er habe z.B. die Cochrane Analyse übermässig negativ zitiert.   | 1                       | 2              |

| Zit. Nr. | Titel   | Typ Studie               | Kommentar  | Pro od Contra (-2 - +2) | Relevanz (0-3) |
|----------|---|--------------------------|--|-------------------------|----------------|
| 77       | <b>Serum Chloride Is an Independent Predictor of Mortality in Hypertensive Patients</b>   | CS observational         | 12968 Hypertoniker, beobachtet während 35 Jahren. Baseline Serum Chlorid war (paradoxe Weise) mit geringgradig erniedrigter CV- Mortalität assoziiert (tiefste Quintile= 20% geringere Mortalität, unabhängig von einer Vielzahl von Confounders).   | 0                       | 1              |
| 79       | <b>Sodium Intake in Populations: Assessment of Evidence</b>                               | Review and Meta-Analysis | <p>IOM Report 2013: Untersuchte spezifisch Studien zur Salzreduktion mit „harten“ Endpunkten, insbesondere auch Studien bei speziellen Patientengruppen (z.B. Patienten mit CKD, HI oder Diabetes).</p> <p>Konklusion 1: Obschon die Evidenz nicht immer sehr klar ist, gibt es einen positiven Zusammenhang zwischen Na Zufuhr und CV Risiko. Dies ist konsistent mit der Evidenz, dass Blutdruck ein Surrogatmarker für CV Krankheiten ist.</p> <p>Konklusion 2: Die Evidenz ist unklar, ob eine Absenkung der Na Zufuhr auf unter 2.3 g/Tag zu positiven oder negativen gesundheitlichen Effekten (CVD, Schlaganfall, Gesamtmortalität) führt.</p> <p>Konklusion 3, Untergruppen: Es gibt Evidenz aus Nicht-US-Ländern, dass eine zu tiefe Na-Zufuhr bei mittelschwerer oder schwerer HI negative gesundheitliche Effekte hat- dies betraf jedoch Patienten mit aggressiven Therapien, die in USA nicht Standard of Care sind.</p> <p>Konklusion 4, Untergruppen: Die Evidenz in anderen Untergruppen ist nicht ausreichend, um die Gesundheitsfolgen zu beurteilen.</p> <p>Fazit: Trotz der Hinweise für eventuelle negative Effekte bei den erwähnten Untergruppen überwiegt der Nutzen der Salzreduktion bei der Allgemeinbevölkerung. Eine stärkere Na-Reduktion auf unter 1.5 g/Tag ist bei diesen Untergruppen nicht angezeigt.</p> | 2                       | 3              |
| 82       | <b>Sodium reduction in populations: Insights from the institute of medicine committee</b> | Comment                  | <p>Kommentar des Präsidenten der Arbeitsgruppe des IOM (Strom) zu den IOM Empfehlungen: Gewisse Autoren und Medien hätten den IOM Report missinterpretiert - dass sich die Institutionen nicht einig seien, und dass die Salzreduktion eventuell negative gesundheitliche Effekte hätte.</p> <p>Bekräftigt die Bedeutung der Salzreduktion für die US-Bevölkerung</p>  | 2                       | 1              |

| Zit. Nr. | Titel  | Typ Studie     | Kommentar  | Pro od Contra (-2 - +2) | Relevanz (0-3) |
|----------|--|----------------|--|-------------------------|----------------|
| 83       | <b>Sodium Reduction Is a Public Health Priority: Reflections on the Institute of Medicine's Report, Sodium Intake in Populations: Assessment of Evidence</b>           | Comment        | Comment von Gunn et al (CDC) zum IOM Bericht 2013. Diesen Beitrag habe ich auf Deutsch übersetzt (separate Datei).<br>Das CDC hatte das IOM beauftragt, seinen Bericht zu verfassen. Beschreibt die anschliessende Pro- und Contra-Kampagne, und bekräftigt, dass das CDC voll hinter der Salzreduktion steht und diese unterstützt.   | 2                       | 1              |
| 90       | <b>There Is More to Salt Than Just a Pinch of Sodium</b>   | Comment        | Editorial zum Artikel von McCallum über Serumchlorid (Nr. 76): Niederes Chlorid bei Hypertonie ist korreliert mit Mortalität- deshalb ist mehr oder weniger Salz nicht nur mehr oder weniger Natrium- sondern auch u.a. Chlorid  | 0                       | 0              |
| 91       | <b>The role of salt intake and salt sensitivity in the management of hypertension in South Asian people with chronic kidney disease: a randomised controlled trial</b> | RCT, crossover | 76 Patienten mit CKD und Hypertonie erhielten je zur Hälfte entweder eine Low Salt Diet oder Standarddiät; Beobachtung über 6 Monate. Am Studienende war die Salzausscheidung von 260 auf 103 mmol/Tag halbiert und der mittlere BD war vermindert, unabhängig von der Medikation.   | 2                       | 1              |
| 2        | <b>2014 A Grain of Salt</b>  | Comment        | Comment vom Editor in Chief einer unbekanntes Zeitschrift (Milbank Quarterly): Beginnt mit langer Historie über den Salzkonsum, der mit der Jodzufuhr und mit Kropf assoziiert ist. Viele andere Präventionsstrategien seien auch sinnvoll   | 1                       | 0              |
| 4        | <b>An Economic Evaluation of Salt Reduction Policies to Reduce Coronary Heart Disease in England: A Policy Modeling Study</b>  | Review         | Berechnet für England die ökonomischen Folgen von 4 verschiedenen Public Health Strategien (Modelle) mit dem Ziel, die Na-Zufuhr zu vermindern. Alle Strategien retteten Leben durch Verminderung des CV Risikos, am Meisten die gesetzlich verbindlichen Neuformulierungen von Lebensmitteln- mehr als die freiwillige Neuformulierung und viel mehr als Kommunikation und Beschriftung von LM. | 2                       | 2              |

| Zit. Nr. | Titel  | Typ Studie         | Kommentar  | Pro od Contra (-2 - +2) | Relevanz (0-3) |
|----------|--|--------------------|--|-------------------------|----------------|
| 6        | <b>An Unsavory Truth: Sugar, More than Salt, Predisposes to Hypertension and Chronic Disease</b>   | Comment            | Kommentiert ein Editorial von He et al (He FJ, MacGregor GA. Salt intake, sugar sweetened soft drink consumption, and blood pressure. Am J Cardiol 2014;114:499e500; dieses Editorial besagt, dass zu viel Salz Durst verursache und damit zu viel Soft Drinks konsumiert würden). Es sei der Zucker (u.a. Fructose) der den BD steigere, mehr als das Salz. Weniger Salz steigere den Appetit für KH, und diese würden kompensatorisch den BD steigern. Dies ist rein theoretisch und widerspricht der vorhandenen Evidenz zu Salzreduktionsprogrammen. | -2                      | 1              |
| 8        | <b>A randomized trial of sodium-restriction on kidney function, fluid volume and adipokines in CKD patients</b>  | RCT crossover      | LowSalt CKD Studie, 20 hypertensive CKD-Patienten wurden randomisiert in High Sodium oder Low Sodium während 2 Woche. Low sodium senkte den BD und verbesserte die Nierenfunktion.   | 2                       | 2              |
| 9        | <b>A reduction of 3 g/day from a usual 9 g/day salt diet improves endothelial function and decreases endothelin-1 in a randomised cross_over study in normotensive overweight and obese subjects</b> | RCT crossover      | 25 übergewichtige oder obese normotensive Probanden wurden randomisiert in 6 Wochen Low Salt (6g/Tag) oder normal Salt (9g/Tag). Die Salzreduktion verbesserte die endotheliale Funktion- ev. vermittelt via Endothelin-1  | 2                       | 2              |
| 11       | <b>Association of Urinary Sodium and Potassium Excretion with Blood Pressure</b>   | CS, crossec-tional | 102'216 Erwachsene von 18 Ländern wurden untersucht (PURE-Studie; u.a. 24.Std.-Urin-Na und K, berechnet aus einer Morgen-Nüchternurinprobe, und Blutdruck) Pro 1 g Na-Ausscheidung-Zunahme war der BD systol. 2.1 mm höher, diastol. 0.78 mm höher; der Anstieg war stärker bei Hypertonie und bei Älteren, und bei Personen mit relativ hoher Na-Einnahme.  | 2                       | 2              |
| 13       | <b>Blood Pressure Responses to Dietary Sodium and Potassium Interventions and the Cold Pressor Test: The GenSalt Replication Study in Rural North China</b>  | CS, crossec-tional | 695 Teilnehmer der GenSalt Studie in Nordchina erhielten erneut (6 Jahre nach der 1. Studie) Salz-Sensitivitätstests (je 7 Tage Low Salt. 7 Tage High Salt und 7 Tage High Salt mit K-Supplement. Gemessen wurde der BD unter einem Cold Pressor Test: Grosse interindividuelle Variation der Reaktion des BD beim CPT, gute Replikation der Resultate vor 6 Jahren.   | 1                       | 1              |

| Zit. Nr. | Titel  | Typ Studie          | Kommentar  | Pro od Contra (-2 - +2) | Relevanz (0-3) |
|----------|--|---------------------|--|-------------------------|----------------|
| 14       | <b>Cardiovascular risk associated with sodium-containing medicines</b>                                   | CS                  | Analyse aus der UK Clinical Practice- Datenbank- Zusammenhang zwischen Medikamenten, die Na enthalten (Aspirin, Paracetamol, Brausetabletten) und CV Ereignissen. Bei Na haltigen Medi: 16% höheres CV Risiko und 22% höheres Schlaganfallrisiko im Vergleich zu Patienten, die keine solchen Medi einnahmen.  | 1                       | 1              |
| 15       | <b>China tries to kick its salt habit</b>  | Comment             | China konsumiert viel (12 g/Tag pro Person) Salz- das meiste wird zu Hause zugesetzt. Berichtet von der China Salt Substitute and Stroke Study- in der 21'000 Patienten mit Hypertonie oder St. nach Stroke randomisiert werden entweder zu nichts oder zu einem Salz mit einer KCl-Komponente enthielt. In China soll der Salzkonsum auf 9g/Tag reduziert werden. Soll vielversprechend sein. | 2                       | 1              |
| 17       | <b>Current daily salt intake in Germany: biomarker-based analysis of the representative DEGS study</b>   | CS, cross sectional | DEGS Studie (German Health Interview and Examination Survey) mit 6962 gesunden Probanden verschiedener Altersgruppen. Bestimmung der 24 h Na-Ausscheidung: Mittelwert 10 g/Tag bei Männern, 8.4 g/ Tag bei Frauen. Die meisten Deutschen konsumieren mehr Salz als empfohlen.  | 2                       | 2              |
| 18       | <b>Current Levels of Salt Knowledge: A Review of the Literature</b>                                      | Review              | Review von 22 Studien, die die Kenntnisse zum Thema Salz untersuchten. Oft kennen die Befragten Gesundheitsrisiken von Salz, es fehlen aber detaillierte Kenntnisse z-B. über die Quellen von Salz. Es fehle ein validiertes Tool zur Erfassung des Wissens zum Thema Salz.  | 2                       | 1              |
| 22       | <b>Dietary Interventions for Heart Failure in Older Adults: Re-Emergence of the Hedonic Shift</b>        | Review              | Eine Low Salt Diät führt zu einem „hedonischen Shift“, d.h. man benötigt weniger Salz für einen Salzgeschmack. Viele Ältere und HI Patienten haben ein vermindertes Geschmackempfinden für Salz und benützen deshalb zu viel.  | 1                       | 1              |
| 23       | <b>Dietary Salt Is a Public Health Hazard That Requires Vigorous Attack “Point” und (Nr 23.5) unten:</b> | Comment             | Argument pro Salzreduktion (Counterpoint s. unten): Erklärt, dass die Kanadier zu viel Salz essen, und dass dies zu Hypertonie und zu frühzeitigem Tod führe. Gemäss WHO sollte die Salzzufuhr bevölkerungsweltweit vermindert werden.   | 2                       | 1              |

| Zit. Nr. | Titel   | Typ Studie                 | Kommentar  | Pro od Contra (-2 - +2) | Relevanz (0-3) |
|----------|---|----------------------------|--|-------------------------|----------------|
| 24       | <b>The Population Risks of Dietary Salt Excess Are Exaggerated (Counterpoint)</b>   | Comment                    | Counterpoint (Artikel von Mente et al, S. 507-512): "The Population Risks of Dietary Salt Excess Are Exaggerated". Besagt, dass klinische Ereignisse nicht seltener sind bei Na-Zufuhr von 3 oder 6 g/Tag, und dass <3 g/Tag ev. zu vermehrten Ereignissen führen. Eine bevölkerungsweite Salzreduktion in Canada sei nicht gerechtfertigt (J-förmiger Zusammenhang zwischen Na Zufuhr und CV Ereignissen). Verlangt weitere und bessere RCTs. | -2                      | 1              |
| 25       | <b>Dietary Salt Restriction Improves Cardiac and Adipose Tissue Pathology Independently of Obesity in a Rat Model of Metabolic Syndrome</b>                     | Rat study (exception)      | Die Salzrestriktion bei Untersuchung bei Dahl salzsensitiven Ratten und bei Zuckerratten Ratten verhindert nicht nur Hypertonie und CV Komplikationen, sondern erhöht auch die Insulinsensitivität unabhängig von der Adipositas bei diesem Modell eines metabol. Syndroms.  | 2                       | 1              |
| 26       | <b>Dietary sodium influences the effect of mental stress on heart rate variability: a randomized trial in healthy adults</b>                                    | RCT prospective cross over | 70 normotensive Probanden, je 5 Tage Low Sodium Diet und High Sodium Diet. Gemessen wurde mentale Arithmetik. High Sodium: verminderte sympathische und vermehrte parasympathische Aktivität in Ruhe. Unter Stress vermehrt Veränderung im Vergleich zu Low Sodium.  | 1                       | 1              |
| 33       | <b>Effect of dietary sodium restriction on body water, blood pressure, and inflammation in hemodialysis patients: a prospective randomized controlled study</b> | CS prospective             | 2 Gruppen von Dialysepatienten (21 =Low Sodium Gruppe [2 g Na/Tag, resp. 18 = Kontrollen)- Dauer 8 und 16 Wochen. Low Sodium Patienten hatten tiefere Serum-Marker von Entzündung (CRP, IL-6, TNF a) bei unverändertem BD.   | 1                       | 1              |
| 37       | <b>Effects of dietary sodium and the DASH diet on the occurrence of headaches: results from randomised multicentre DASH-Sodium clinical trial</b>               | RCT                        | Retrospektive Analyse des DASH Trials – 3 Niveaus von Na Zufuhr, 2 Diäten (DASH und Western Diet.). 390 Probanden, randomisiert zu DASH oder zu Western Diet. Unter jeder Diät gab es eine High, eine Medium und eine Low Sodium Phase. Fragebogen zeigten, dass unter beiden Diäten die Probanden unter Low Sodium weniger Kopfweg hatten als unter der High Sodium Diet.   | 2                       | 1              |
| 39       | <b>Effects of salt substitutes on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials</b>   | Meta-Analysis of RCTs      | Salzersatz bei 6 Kohorten mit 1974 Probanden führte zu tieferem systol. und diastol. BD  | 2                       | 2              |

| Zit. Nr. | Titel  | Typ Studie        | Kommentar  | Pro od Contra (-2 - +2) | Relevanz (0-3) |
|----------|--|-------------------|--|-------------------------|----------------|
| 40       | <b>Effects of sodium restriction and hydrochlorothiazide on RAAS blockade efficacy in diabetic nephropathy: a randomised clinical trial</b>  | RCT               | Multicenter-Studie bei 45 Patienten mit diabetischer Nephropathie (Microalbuminurie oder Macro-, CrCl>30ml/min)- randomisiert in Na-Restriktion oder nicht, kombiniert mit HCT und RAAS Blockade, während 6 Wochen pro Na-Periode. Low Sodium (50 mmol/d) führte zu verminderter Albuminurie und zu tieferem BD. HCT verstärkte den Effekt.  | 2                       | 1              |
| 45       | <b>Global Sodium Consumption and Death from Cardiovascular Causes</b>  | Review            | Sammlung von weltweiten Studien aus 66 Ländern zur Na Ausscheidung (Global Burden of Diseases Studie; diese 66 Länder repräsentieren 74% der Erwachsenen der Welt). Berechnung mittels Modell (abgeleitet von Metaanalyse von 107 RCTs) der Wirkung auf BD und auf CV Krankheiten. Schluss: 1.65 Millionen starben 2010 wegen erhöhtem Salzkonsum >2g Na pro Tag. Gute Zitate zur Argumentation Pro Salzstrategie. | 2                       | 3              |
| 47       | <b>Higher dietary salt intake is associated with microalbuminuria, but not with retinopathy in individuals with type 1 diabetes: the EURODIAB Prospective Complications Study</b>  | CS observational  | 24 h Urin Na und K wurde gemessen bei 1212 Probanden mit DM T1 (EURODIAB-Studie). Höhere Salzausscheidung war assoziiert mit Mikroalbuminurie, v. a. bei Übergewichtigen.  | 1                       | 1              |
| 50       | <b>Hypertension Prevalence, Awareness, Treatment, and Control and Sodium Intake in Shandong Province, China: Baseline Results From Shandong–Ministry of Health Action on Salt Reduction and Hypertension (SMASH), 2011</b> | CS, observational | 15600 Teilnehmer der Shangdong Provinz: Hypertonie und hoher Salzkonsum waren häufig (Fragebogen über Salz und Wägen von Behältern).   | 2                       | 1              |
| 56       | <b>Is Reducing Dietary Sodium Controversial? Is It the Conduct of Studies With Flawed Research Methods That Is Controversial? A Perspective From the World Hypertension League Executive</b>                               | Comment           | Policy Statement der World Hypertension League. Campbell und die WHL sind „pro“- er beklagt die Kontroverse die z.Teil wegen schlechten Studien besteht, z.B. die PURE Studie (Morgen Urin für Na und K). Bessere Studien sollten her!   | 2                       | 1              |
| 59       | <b>Lower Levels of Sodium Intake and Reduced Cardiovascular Risk</b>   | CS observational  | 2275 Probanden der „Trials of Hypertension Prevention“(TOHP 1 und 2)- Studie, multiple 24 h Urinsammlungen für Na. Follow-up 10 resp. 15 Jahre. Im Gegensatz zu anderen Studien waren tiefere Na Ausscheidungen mit weniger CV Ereignissen assoziiert, nach Adjustierung einer Vielzahl von Covariaten. <2300 mg Na bedeutete ein 32% tieferes Risiko als >3600 mg Na. Unterstützt die Salzstrategie.              | 2                       | 2              |

| Zit. Nr. | Titel   | Typ Studie                   | Kommentar   | Pro od Contra (-2 - +2) | Relevanz (0-3) |
|----------|---|------------------------------|---|-------------------------|----------------|
| 61       | <b>Low Sodium Intake – Cardiovascular Health Benefit or Risk?</b>   | Comment                      | Editorial im NEJM zu den 3 Artikeln über Salz im NEJM (Mente, Mozaffarian und O'Donell), einer davon die PURE Studie [Mente & O'Donell]). Zu viel und zu wenig Salz erhöhe das CV Risiko- und der Na Effekt kann z.Teil durch mehr K kompensiert werden. Sie verlangt einen RCT über den Nutzen und die Risiken von Low Sodium Diäten.  | 0                       | 2              |
| 64       | <b>Normotensive blood pressure in pregnancy: the role of salt and aldosterone</b>                             | CS observational             | 31 normotensive Schwangere und 24 Nichtschwangere erhielten Salz-Sensitivitätstests (sog. Mohaupt-Studie). Unter Na Belastung stieg der BD bei Nichtschwangeren, er fiel jedoch bei Schwangeren im 1. Trimester um 2.8 mm Hg art. Mitteldruck. Grund ist unklar.  | 1                       | 2              |
| 66       | <b>Potential effect of salt reduction in processed foods on health</b>  | Model calculation            | 3 Modelle der Salzreduktion und ihre errechnete Auswirkung auf CV Morbidität und Mortalität (Chronic Disease Model) in Holland wurde ermittelt. 1. Ersatz von salzreichen durch salzarme LM; 2. Reduktion des Salzgehalts in verarbeiteten LM 3. Strikte Einhaltung des max. Salzkonsums von 6 g/Tag. Mit allen Massnahmen könnten wesentlich DALYs gewonnen werden, und die Lebenserwartung eines 40 Jährigen nähme um 0.15 J zu.<br>Am besten wären 2 Dinge: Weniger Salz in verarbeiteten LM, und die Konsumenten bevorzugen LM mit wenig Salz | 2                       | 1              |
| 68       | <b>Relationship Between Urinary Sodium Excretion Over Time and Mortality in Type 2 Diabetes</b>               | CS observational prospective | Observational short report („letter“): 588 DM T2 Pat. mit langer Diabetesdauer, Follow-up seit 2005 und 2010. Tiefes Urin-Na war assoziiert mit höherer Mortalität- diese war im Mittel 26%! Impliziert nicht, dass der Zusammenhang kausal war.  | 1                       | 1              |
| 70       | <b>Role of Sodium Restriction and Diuretic Therapy for “Resistant” Hypertension in Chronic Kidney Disease</b> | Comment                      | Die Na-Einschränkung ist eine wirksame Methode zur BD Senkung bei therapieresistenter Hypertonie bei CKD.   | 2                       | 1              |
| 75       | <b>Salzkonsum und arterielle Hypertonie</b>   | Review                       | Zitiert die Swiss Salt Study bei 1500 Probanden aus 11 Kantonen: Durchschnittl Konsum von 10.6 g/Tag bei Männern und 7.8 g/Tag bei Frauen- somit ähnlich wie im umgebenden Ausland.<br>Befürwortet Massnahmen zur Salzreduktion (Burnier).  | 2                       | 1              |

| Zit. Nr. | Titel   | Typ Studie | Kommentar   | Pro od Contra (-2 - +2) | Relevanz (0-3) |
|----------|---|------------|---|-------------------------|----------------|
| 76       | <b>Salz und kardiovaskuläre Erkrankungen oder Salz und Herzinsuffizienz – eine Frage des Masses</b>   | Review     | Eine Salzreduktion sei bei HI sinnvoll. Auch bei Hypertonie ist Salzreduktion wirksam zur Senkung des BD- es fehlen jedoch gute prospektive Interventionsstudien, und es gibt auch Risiken einer zu tiefen Na- Zufuhr. Betont vorsichtig- man könne noch keine verlässlichen Richtlinien aufstellen.  | 1                       | 1              |
| 78       | <b>Sodium Intake and Blood Pressure: New Controversies, New Labels . . . New Guidelines?</b>  | Comment    | Behandelt die aktuelle Kontroverse, u.a. bedingt durch den IOM Report 2013, ab. Schlägt ein neues Label für LM (Nutrition Facts) vor. Ernährungsberaterinnen sollten ihre Klienten besser über Salz und das Lesen von Etiketten beraten   | 2                       | 1              |
| 80       | <b>Sodium intake in US ethnic subgroups and potential impact of a new sodium reduction technology: NHANES Dietary Modeling</b>  | CS         | NHANES III, aus den Ernährungsdaten wurde die Na- Aufnahme berechnet in verschiedenen ethnischen Untergruppen- alle hatten eine zu hohe Na Aufnahme. Die mögliche Auswirkung einer Salzreduktion mittels Technologie (SODA LO Salt Microspheres) wurde berechnet- damit kann die Na- Zufuhr 7% vermindert werden.   | 2                       | 1              |
| 84       | <b>Stakeholder Discussion to Reduce Population-Wide Sodium Intake and Decrease Sodium in the Food Supply A Conference Report From the American Heart Association Sodium Conference 2013 Planning Group*</b> | Comment    | Bericht über ein 2-tägiges interaktives Forum mit 128 Stakeholdern im Bereich Ernährung, Wissenschaft, LM Industrie, Konsumentenorganisationen, Behörden, NGO etc. Eine Koordination von Massnahmen ist essenziell für eine erfolgreiche Reduktion der Salzzufuhr- da 75 % des Salzkonsums in USA aus verarbeiteten LM stammt. Die Salzreduktion wäre aus Gründen der Public Health sinnvoll. | 2                       | 1              |
| 88       | <b>The effects of weight loss and salt reduction on visit-to-visit blood pressure variability: results from a multicenter randomized controlled trial</b>   | RCT        | 1820 Probanden mit Borderline- Hypertonie, randomisiert in Weight loss und/oder Sodium Reduction, oder nur eines von beiden, 3 Jahre lang, alle 6 Monate wurde der 24 Std BD gemessen. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied der Blutdruckvariabilität nach leichtem Gewichtsverlust und nach Na-Reduktion. Der BD nahm jedoch ab.  | 0                       | 1              |

| <b>Zit. Nr.</b> | <b>Titel</b>  | <b>Typ Studie</b>  | <b>Kommentar</b>   | <b>Pro od Contra (-2 - +2)</b> | <b>Relevanz (0-3)</b> |
|-----------------|---|--------------------|--|--------------------------------|-----------------------|
| 93              | <b>Urinary Sodium and Potassium Excretion, Mortality, and Cardiovascular Events</b>                     | CS observational   | <p>Morgen-Urin Na + K von 101'900 Personen aus 17 Ländern wurde gemessen. Mit zunehmender Na Ausscheidung &gt; 6g /Tag stieg bei mittlerer Beobachtungsdauer von 3.7 Jahren die Morbidität und Mortalität. Bei einer Na Ausscheidung 3-6 g/Tag war die Morbidität/Mortalität am Tiefsten. Unter 3 g pro Tag stiegen sie wieder an. J-förmiger Zusammenhang von Na Ausscheidung mit Mortalität.</p> <p>Die K Ausscheidung &gt;1.5 g bedeutete eine geringere Mortalität. Betont, dass es nur ein Zusammenhang sei zwischen Mortalität und Na- Ausscheidung- nicht unbedingt kausal, und dass bezüglich Salzreduktion keine direkte Aussage machbar sei.</p> | 0                              | 2                     |
| 94              | <b>Use of Sodium Information on the Nutrition Facts Label in New York City Adults with Hypertension</b> | CS cross-sectional | New York City Community Health Survey Heart Follow-Up Study bei 1656 Probanden. Personen mit Hypertonie lasen die Etiketten häufiger als andere. Trotzdem hatten sie keine tiefere 24 Std Na- Ausscheidung.  | 1                              | 1                     |

## Anhang 1

### Zitatliste zu „Salt or Sodium AND Health“, 2010-2014 (alphabetisch, nach Titel)

1. Aliti G, Rabelo ER, Clausell N, et al. (2013) Aggressive fluid and sodium restriction in acute decompensated heart failure: A randomized clinical trial. *JAMA Intern Med* 173:1058–1064. doi: 10.1001/jamainternmed.2013.552
2. Markel H (2014) A Grain of Salt. *Milbank Quarterly* 92:407–412. doi: 10.1111/1468-0009.12064
3. Torres SJ, Nowson CA (2012) A moderate-sodium DASH-type diet improves mood in postmenopausal women. *Nutrition* 28:896–900. doi: 10.1016/j.nut.2011.11.029
4. Collins M, Mason H, O’Flaherty M, et al. (2014) An Economic Evaluation of Salt Reduction Policies to Reduce Coronary Heart Disease in England: A Policy Modeling Study. *Value in Health* 17:517–524. doi: 10.1016/j.jval.2014.03.1722
5. Imanishi M, Okada N, Konishi Y, et al. (2013) Angiotensin II receptor blockade reduces salt sensitivity of blood pressure through restoration of renal nitric oxide synthesis in patients with diabetic nephropathy. *Journal of Renin-Angiotensin-Aldosterone System* 14:67–73. doi: 10.1177/1470320312454764
6. DiNicolantonio JJ, O’Keefe JH, Lucan SC (2014) An Unsavory Truth: Sugar, More than Salt, Predisposes to Hypertension and Chronic Disease. *The American Journal of Cardiology* 114:1126–1128. doi: 10.1016/j.amjcard.2014.07.002
7. McMahon EJ, Bauer JD, Hawley CM, et al. (2013) A Randomized Trial of Dietary Sodium Restriction in CKD. *JASN* 24:2096–2103. doi: 10.1681/ASN.2013030285
8. Campbell KL, Johnson DW, Bauer JD, et al. (2014) A randomized trial of sodium-restriction on kidney function, fluid volume and adipokines in CKD patients. *BMC Nephrology* 15:57. doi: 10.1186/1471-2369-15-57
9. Dickinson KM, Clifton PM, Keogh JB (2014) A reduction of 3 g/day from a usual 9 g/day salt diet improves endothelial function and decreases endothelin-1 in a randomised cross\_over study in normotensive overweight and obese subjects. *Atherosclerosis* 233:32–38. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2013.11.078
10. Rodriguez CJ, Bibbins-Domingo K, Jin Z, et al. (2011) Association of Sodium and Potassium Intake With Left Ventricular Mass Coronary Artery Risk Development in Young Adults. *Hypertension* 58:410–416. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.110.168054
11. Mente A, O’Donnell MJ, Rangarajan S, et al. (2014) Association of Urinary Sodium and Potassium Excretion with Blood Pressure. *New England Journal of Medicine* 371:601–611. doi: 10.1056/NEJMoa1311989
12. Newson RS, Elmadfa I, Biro G, et al. (2013) Barriers for progress in salt reduction in the general population. An international study. *Appetite* 71:22–31. doi: 10.1016/j.appet.2013.07.003
13. Zhao Q, Gu D, Chen J, et al. (2014) Blood Pressure Responses to Dietary Sodium and Potassium Interventions and the Cold Pressor Test: The GenSalt Replication Study in Rural North China. *Am J Hypertens* 27:72–80. doi: 10.1093/ajh/hpt163
14. Wei L, Mackenzie IS, MacDonald TM, George J (2014) Cardiovascular risk associated with sodium-containing medicines. *Expert Opin Drug Saf* 13:1515–1523. doi: 10.1517/14740338.2014.970163
15. Hvistendahl M (2014) China tries to kick its salt habit. *Science* 345:1268–1269. doi: 10.1126/science.345.6202.1268
16. Zhao Q, Gu D, Hixson JE, et al. (2011) Common Variants in Epithelial Sodium Channel Genes Contribute to Salt Sensitivity of Blood Pressure The GenSalt Study. *Circ Cardiovasc Genet* 4:375–380. doi: 10.1161/CIRCGENETICS.110.958629
17. Johner SA, Thamm M, Schmitz R, Remer T (2014) Current daily salt intake in Germany: biomarker-based analysis of the representative DEGS study. *Eur J Nutr* 1–7. doi: 10.1007/s00394-014-0787-8
18. Sarmugam R, Worsley A (2014) Current Levels of Salt Knowledge: A Review of the Literature. *Nutrients* 6:5534–5559. doi: 10.3390/nu6125534

19. Otsuka R, Kato Y, Imai T, et al. (2011) Decreased Salt Intake in Japanese Men Aged 40 to 70 Years and Women Aged 70 to 79 Years: An 8-Year Longitudinal Study. *Journal of the American Dietetic Association* 111:844–850. doi: 10.1016/j.jada.2011.03.020
20. Castiglioni P, Parati G, Brambilla L, et al. (2011) Detecting Sodium-Sensitivity in Hypertensive Patients Information From 24-Hour Ambulatory Blood Pressure Monitoring. *Hypertension* 57:180–185. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.110.158972
21. Montasser ME, Douglas JA, Roy-Gagnon M-H, et al. (2011) Determinants of Blood Pressure Response to Low-Salt Intake in a Healthy Adult Population. *The Journal of Clinical Hypertension* 13:795–800. doi: 10.1111/j.1751-7176.2011.00523.x
22. Wessler JD, Hummel SL, Maurer MS (2014) Dietary Interventions for Heart Failure in Older Adults: Re-Emergence of the Hedonic Shift. *Progress in Cardiovascular Diseases* 57:160–167. doi: 10.1016/j.pcad.2014.03.007
23. Neal B (2014) Dietary Salt Is a Public Health Hazard That Requires Vigorous Attack. *Canadian Journal of Cardiology* 30:502–506. doi: 10.1016/j.cjca.2014.02.005
24. Mente A, O'Donnell MJ, Yusuf S (2014) Dietary Salt is a public Health Hazard. Counterpoint: The Population Risks of Dietary Salt Excess Are Exaggerated. *Canadian Journal of Cardiology* 30:507–512. doi: 10.1016/j.cjca.2014.02.003
25. Hattori T, Murase T, Takatsu M, et al. (2014) Dietary Salt Restriction Improves Cardiac and Adipose Tissue Pathology Independently of Obesity in a Rat Model of Metabolic Syndrome. *J Am Heart Assoc* 3:e001312. doi: 10.1161/JAHA.114.001312
26. Allen AR, Gullixson LR, Wolhart SC, et al. (2014) Dietary sodium influences the effect of mental stress on heart rate variability: a randomized trial in healthy adults. *Journal of Hypertension* 32:374–382. doi: 10.1097/HJH.0000000000000045
27. Greaney JL, DuPont JJ, Lennon-Edwards SL, et al. (2012) Dietary sodium loading impairs microvascular function independent of blood pressure in humans: role of oxidative stress. *J Physiol* 590:5519–5528. doi: 10.1113/jphysiol.2012.236992
28. Todd AS, Macginley RJ, Schollum JB, et al. (2012) Dietary sodium loading in normotensive healthy volunteers does not increase arterial vascular reactivity or blood pressure. *Nephrology* 17:249–256. doi: 10.1111/j.1440-1797.2011.01550.x
29. Koliaki C, Katsilambros N (2013) Dietary sodium, potassium, and alcohol: key players in the pathophysiology, prevention, and treatment of human hypertension. *Nutrition Reviews* 71:402–411. doi: 10.1111/nure.12036
30. Jablonski KL, Racine ML, Geolfos CJ, et al. (2013) Dietary sodium restriction reverses vascular endothelial dysfunction in middle-aged/older adults with moderately elevated systolic blood pressure. *J Am Coll Cardiol* 61:335–343. doi: 10.1016/j.jacc.2012.09.010
31. DiNicolantonio JJ, Niazi AK, Sadaf R, et al. (2013) Dietary sodium restriction: take it with a grain of salt (& Letter). *Am J Med* 126:951–955. doi: 10.1016/j.amjmed.2013.05.020
32. Azizi M, Blanchard A, Charbit B, et al. (2013) Effect of Contrasted Sodium Diets on the Pharmacokinetics and Pharmacodynamic Effects of Renin–Angiotensin System Blockers. *Hypertension* 61:1239–1245. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.113.01196
33. Telini LSR, Beduschi G de C, Caramori JCT, et al. (2014) Effect of dietary sodium restriction on body water, blood pressure, and inflammation in hemodialysis patients: a prospective randomized controlled study. *Int Urol Nephrol* 46:91–97. doi: 10.1007/s11255-013-0382-6
34. He FJ, Li J, Macgregor GA (2013) Effect of longer term modest salt reduction on blood pressure: Cochrane systematic review and meta-analysis of randomised trials. *BMJ* 346:f1325.
35. Aburto NJ, Ziolkovska A, Hooper L, et al. (2013) Effect of lower sodium intake on health: systematic review and meta-analyses. *BMJ* 346:f1326.
36. Morikawa N, Yamasue K, Tochikubo O, Mizushima S (2011) Effect of Salt Reduction Intervention Program Using an Electronic Salt Sensor and Cellular Phone on Blood Pressure Among Hypertensive Workers. *Clin Exp Hypertens* 33:216–222. doi: 10.3109/10641963.2011.583966
37. Amer M, Woodward M, Appel LJ (2014) Effects of dietary sodium and the DASH diet on the occurrence of headaches: results from randomised multicentre DASH-Sodium clinical trial. *BMJ Open* 4:e006671. doi: 10.1136/bmjopen-2014-006671

38. Weir MR, Yadao AM, Purkayastha D, Charney AN (2010) Effects of high- and low-sodium diets on ambulatory blood pressure in patients with hypertension receiving aliskiren. *J Cardiovasc Pharmacol Ther* 15:356–363. doi: 10.1177/1074248410377173
39. Peng Y-G, Li W, Wen X-X, et al. (2014) Effects of salt substitutes on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* 100:1448–1454. doi: 10.3945/ajcn.114.089235
40. Kwakernaak AJ, Krikken JA, Binnenmars SH, et al. (2014) Effects of sodium restriction and hydrochlorothiazide on RAAS blockade efficacy in diabetic nephropathy: a randomised clinical trial. *The Lancet Diabetes & Endocrinology* 2:385–395. doi: 10.1016/S2213-8587(14)70030-0
41. Brown IJ, Dyer AR, Chan Q, et al. (2013) Estimating 24-Hour Urinary Sodium Excretion From Casual Urinary Sodium Concentrations in Western Populations The INTERSALT Study. *Am J Epidemiol* 177:1180–1192. doi: 10.1093/aje/kwt066
42. Schoen T, Blum J, Paccaud F, et al. (2013) Factors associated with 24-hour urinary volume: the Swiss salt survey. *BMC Nephrol* 14:246. doi: 10.1186/1471-2369-14-246
43. Sarkkinen ES, Kastarinen MJ, Niskanen TH, et al. (2011) Feasibility and antihypertensive effect of replacing regular salt with mineral salt -rich in magnesium and potassium- in subjects with mildly elevated blood pressure. *Nutrition Journal* 10:88. doi: 10.1186/1475-2891-10-88
44. Petersen KS, Torpy DJ, Chapman IM, et al. (2013) Food label education does not reduce sodium intake in people with type 2 diabetes mellitus. A randomised controlled trial. *Appetite* 68:147–151. doi: 10.1016/j.appet.2013.04.028
45. Mozaffarian D, Fahimi S, Singh GM, et al. (2014) Global Sodium Consumption and Death from Cardiovascular Causes. *New England Journal of Medicine* 371:624–634. doi: 10.1056/NEJMoa1304127
46. Eufinger SC, Votaw J, Faber T, et al. (2012) Habitual dietary sodium intake is inversely associated with coronary flow reserve in middle-aged male twins. *Am J Clin Nutr* 95:572–579. doi: 10.3945/ajcn.111.018077
47. Engelen L, Soedamah-Muthu SS, Geleijnse JM, et al. (2014) Higher dietary salt intake is associated with microalbuminuria, but not with retinopathy in individuals with type 1 diabetes: the EURODIAB Prospective Complications Study. *Diabetologia*. doi: 10.1007/s00125-014-3367-9
48. Frings-Meuthen P, Buehlmeier J, Baecker N, et al. (2011) High sodium chloride intake exacerbates immobilization-induced bone resorption and protein losses. *Journal of Applied Physiology* 111:537–542. doi: 10.1152/jappphysiol.00454.2011
49. Legowski B, Legetic B (2011) How three countries in the Americas are fortifying dietary salt reduction: A north and south perspective. *Health Policy* 102:26–33. doi: 10.1016/j.healthpol.2011.06.008
50. Bi Z, Liang X, Xu A, et al. (2014) Hypertension Prevalence, Awareness, Treatment, and Control and Sodium Intake in Shandong Province, China: Baseline Results From Shandong–Ministry of Health Action on Salt Reduction and Hypertension (SMASH), 2011. *Preventing Chronic Disease*. doi: 10.5888/pcd11.130423
51. Ditisheim A, Al E (2013) Impact de la consommation de sel sur la santé : les croyances de la population suisse. *Hypertension Volume* 397:1613–1616.
52. Mc Causland FR, Waikar SS, Brunelli SM (2012) Increased dietary sodium is independently associated with greater mortality among prevalent hemodialysis patients. *Kidney Int* 82:204–211. doi: 10.1038/ki.2012.42
53. Martillotti G, Ditisheim A, Burnier M, et al. (2013) Increased Salt Sensitivity of Ambulatory Blood Pressure in Women With a History of Severe Preeclampsia. *Hypertension* 62:802–808. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.113.01916
54. Huggins CE, Margerison C, Worsley A, Nowson CA (2011) Influence of dietary modifications on the blood pressure response to antihypertensive medication. *British Journal of Nutrition* 105:248–255. doi: 10.1017/S0007114510003223
55. Mitka M (2013) IOM report: Evidence fails to support guidelines for dietary salt reduction. *JAMA* 309:2535–2536. doi: 10.1001/jama.2013.7110

56. Campbell NRC, Lackland DT, Niebylski ML, Nilsson PM (2014) Is Reducing Dietary Sodium Controversial? Is It the Conduct of Studies With Flawed Research Methods That Is Controversial? A Perspective From the World Hypertension League Executive. *J Clin Hypertens* n/a–n/a. doi: 10.1111/jch.12437
57. Zhou B, Wang H-L, Wang W-L, et al. (2013) Long-term effects of salt substitution on blood pressure in a rural North Chinese population. *J Hum Hypertens* 27:427–433. doi: 10.1038/jhh.2012.63
58. Rakova N, Jüttner K, Dahlmann A, et al. (2013) Long-Term Space Flight Simulation Reveals Infradian Rhythmicity in Human Na<sup>+</sup> Balance. *Cell Metabolism* 17:125–131. doi: 10.1016/j.cmet.2012.11.013
59. Cook NR, Appel LJ, Whelton PK (2014) Lower Levels of Sodium Intake and Reduced Cardiovascular Risk. *Circulation* 129:981–989. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.006032
60. Hummel SL, Seymour EM, Brook RD, et al. (2013) Low-Sodium DASH Diet Improves Diastolic Function and Ventricular–Arterial Coupling in Hypertensive Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. *Circ Heart Fail* 6:1165–1171. doi: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.113.000481
61. Oparil S (2014) Low Sodium Intake — Cardiovascular Health Benefit or Risk? *New England Journal of Medicine* 371:677–679. doi: 10.1056/NEJMe1407695
62. Slagman MCJ, Waanders F, Hemmelder MH, et al. (2011) Moderate dietary sodium restriction added to angiotensin converting enzyme inhibition compared with dual blockade in lowering proteinuria and blood pressure: randomised controlled trial. *BMJ* 343:d4366–d4366. doi: 10.1136/bmj.d4366
63. Heerspink HJL, Holtkamp FA, Parving H-H, et al. (2012) Moderation of dietary sodium potentiates the renal and cardiovascular protective effects of angiotensin receptor blockers. *Kidney Int* 82:330–337. doi: 10.1038/ki.2012.74
64. Gennari-Moser C, Escher G, Kramer S, et al. (2014) Normotensive blood pressure in pregnancy: the role of salt and aldosterone. *Hypertension* 63:362–368. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.113.02320
65. Rebholz CM, Gu D, Chen J, et al. (2012) Physical Activity Reduces Salt Sensitivity of Blood Pressure The Genetic Epidemiology Network of Salt Sensitivity Study. *Am J Epidemiol* 176:S106–S113. doi: 10.1093/aje/kws266
66. Hendriksen MA, Hoogenveen RT, Hoekstra J, et al. (2014) Potential effect of salt reduction in processed foods on health. *Am J Clin Nutr* 99:446–453. doi: 10.3945/ajcn.113.062018
67. Taylor RS, Ashton KE, Moxham T, et al. (2011) Reduced dietary salt for the prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev* CD009217.
68. Ekinci EI, Moran JL, Thomas MC, et al. (2014) Relationship Between Urinary Sodium Excretion Over Time and Mortality in Type 2 Diabetes. *Dia Care* 37:e62–e63. doi: 10.2337/dc13-1947
69. Gu D, Zhao Q, Chen J, et al. (2013) Reproducibility of Blood Pressure Responses to Dietary Sodium and Potassium Interventions The GenSalt Study. *Hypertension* 62:499–505. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.113.01034
70. Sinnakirouchenan R, Kotchen TA (2014) Role of Sodium Restriction and Diuretic Therapy for “Resistant” Hypertension in Chronic Kidney Disease. *Seminars in Nephrology* 34:514–519. doi: 10.1016/j.semnephrol.2014.08.005
71. Philipson H, Ekman I, Forslund HB, et al. (2013) Salt and fluid restriction is effective in patients with chronic heart failure. *Eur J Heart Fail* 15:1304–1310. doi: 10.1093/eurjhf/hft097
72. Leeuw PW de, Kroon AA (2013) Salt and Sensitivity. *Hypertension* 62:461–462. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.113.01831
73. Bouhlal S, Chabanet C, Issanchou S, Nicklaus S (2013) Salt Content Impacts Food Preferences and Intake among Children. *PLoS ONE* 8:e53971. doi: 10.1371/journal.pone.0053971
74. Kotchen TA, Cowley AW, Frohlich ED (2013) Salt in Health and Disease — A Delicate Balance (see also Letters on p. 2531). *New England Journal of Medicine* 368:1229–1237. doi: 10.1056/NEJMra1212606
75. Burnier M, Wuzezner G, Bochud M (2014) Salzkonsum und arterielle Hypertonie. *Schweiz Med Forum* 14(11):218–220.
76. Cuculi F, Zuber M, Pfister O, Erne P (2014) Salz und kardiovaskuläre Erkrankungen oder Salz und Herzinsuffizienz – eine Frage des Masses. *Schweiz Med Forum* 14:143–145.

77. McCallum L, Jeemon P, Hastie CE, et al. (2013) Serum Chloride Is an Independent Predictor of Mortality in Hypertensive Patients. *Hypertension* 62:836–843. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.113.01793
  78. Davy BM, Halliday TM, Davy KP Sodium Intake and Blood Pressure: New Controversies, New Labels . . . New Guidelines? *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. doi: 10.1016/j.jand.2014.10.013
  79. Strom BL et al (2013) *Sodium Intake in Populations: Assessment of Evidence*. Institute of Medicine, National Academies Press
  80. Fulgoni VL, Agarwal S, Spence L, Samuel P (2014) Sodium intake in US ethnic subgroups and potential impact of a new sodium reduction technology: NHANES Dietary Modeling. *Nutrition Journal* 13:120. doi: 10.1186/1475-2891-13-120
  81. González SA, Forcada P, Cavanagh EMV de, et al. (2012) Sodium Intake Is Associated With Parasympathetic Tone and Metabolic Parameters in Mild Hypertension. *Am J Hypertens* 25:620–624. doi: 10.1038/ajh.2012.10
  82. Strom BL, Anderson CM, Ix JH (2013) Sodium reduction in populations: Insights from the institute of medicine committee. *JAMA* 310:31–32. doi: 10.1001/jama.2013.7687
  83. Gunn JP, Barron JL, Bowman BA, et al. (2013) Sodium Reduction Is a Public Health Priority: Reflections on the Institute of Medicine's Report, *Sodium Intake in Populations: Assessment of Evidence*. *Am J Hypertens* 26:1178–1180. doi: 10.1093/ajh/hpt143
  84. Antman EM, Appel LJ, Balentine D, et al. (2014) Stakeholder Discussion to Reduce Population-Wide Sodium Intake and Decrease Sodium in the Food Supply A Conference Report From the American Heart Association Sodium Conference 2013 Planning Group\*. *Circulation* CIR.0000000000000051. doi: 10.1161/CIR.0000000000000051
  85. Henney JE et al, (2010) *Strategies to Reduce Sodium Intake in the United States*. Institute of Medicine, National Academies Press
  86. Thomas MC, Moran J, Forsblom C, et al. (2011) The Association Between Dietary Sodium Intake, ESRD, and All-Cause Mortality in Patients With Type 1 Diabetes. *Dia Care* 34:861–866. doi: 10.2337/dc10-1722
  87. McMahon EJ, Bauer JD, Hawley CM, et al. (2012) The effect of lowering salt intake on ambulatory blood pressure to reduce cardiovascular risk in chronic kidney disease (LowSALT CKD study): protocol of a randomized trial. *BMC nephrology* 13:137.
  88. Diaz KM, Muntner P, Levitan EB, et al. (2014) The effects of weight loss and salt reduction on visit-to-visit blood pressure variability: results from a multicenter randomized controlled trial. *Journal of Hypertension* 32:840–848. doi: 10.1097/HJH.0000000000000080
  89. Kastorini C-M, Milionis HJ, Kalantzi K, et al. (2012) The mediating effect of the Mediterranean diet on the role of discretionary and hidden salt intake regarding non-fatal acute coronary syndrome or stroke events: A case/case-control study. *Atherosclerosis* 225:187–193. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2012.08.004
  90. Gaşowski J, Cwynar M (2013) There Is More to Salt Than Just a Pinch of Sodium. *Hypertension* 62:829–830. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.113.01918
  91. Brito-Ashurst I de, Perry L, Sanders TAB, et al. (2013) The role of salt intake and salt sensitivity in the management of hypertension in South Asian people with chronic kidney disease: a randomised controlled trial. *Heart* 99:1256–1260. doi: 10.1136/heartjnl-2013-303688
  92. O'Donnell MJ, Yusuf S, Mente A, et al (2011) Urinary sodium and potassium excretion and risk of cardiovascular events. *JAMA* 306:2229–2238. doi: 10.1001/jama.2011.1729
  93. O'Donnell M, Mente A, Rangarajan S, et al. (2014) Urinary Sodium and Potassium Excretion, Mortality, and Cardiovascular Events. *New England Journal of Medicine* 371:612–623. doi: 10.1056/NEJMoa1311889
- Elfassy T, Yi S, Eisenhower D, et al. Use of Sodium Information on the Nutrition Facts Label in New York City Adults with Hypertension. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. doi: 10.1016/j.jand.2014.08.027

## Anhang 2:

Deutschübersetzung des Artikels von Gunn et al (Zitat Nr. 83; CDC) zur Kontroverse, die nach der Publikation des IOM Berichtes 2013 in den Medien (Lajen, Fachpresse) ausgelöst wurde.

### **Stellungnahme der Center for Disease Control and Prevention (CDC, USA) zu den teilweise widersprüchlichen Berichten des Institute of Medicine (IOM)**

(Gunn JP, Barron JL, Bowman BA, Merritt RK, Cogswell ME, Angell SY, et al. Sodium Reduction Is a Public Health Priority: Reflections on the Institute of Medicine's Report, Sodium Intake in Populations: Assessment of Evidence. Am J Hypertens. 2013 Jan 10;26(10):1178–80)

Die Verringerung der Natriumaufnahme ist eine kritische, erreichbare und wirksame gesundheitspolitische Massnahme, um den Blutdruck zu senken und die Herz-Kreislaufgesundheit zu verbessern.

In den Vereinigten Staaten konsumieren etwa 90% der Bevölkerung zu viel Natrium im Vergleich zu den empfohlenen Mengen, bei einer mittleren Aufnahme von etwa 3400 mg/Tag (entspricht 8.5 g NaCl). Die verfügbaren Daten zeigen, dass höhere Natriumaufnahme mit erhöhtem Blutdruck assoziiert ist, was zu fast 1'000 Todesfällen pro Tag führt. Erhöhter Blutdruck ist ein führender Risikofaktor für Herzerkrankungen und Schlaganfälle, der ersten und der vierten Haupttodesursache. Die Vermeidung vieler dieser Todesfälle ist mit einer bevölkerungsweiten Verminderung der Salzaufnahme möglich, die durch Standards für den Salzgehalt von verarbeiteten Lebensmitteln erreicht werden kann; dies ermöglicht Amerikaner besser, ihre eigene Salzzufuhr zu bestimmen.

Trotz erheblicher Beweise für die gesundheitlichen Vorteile der Verringerung der Natriumaufnahme haben einige Studien Bedenken erhoben, dass die bevölkerungsweite Verminderung der Natriumzufuhr bei bestimmten Bevölkerungsgruppen das Risiko von Herzerkrankungen und Schlaganfall erhöhen könnte und dass sie negative gesundheitliche Auswirkungen wie erhöhte Lipidspiegel oder Insulinresistenz haben könnten.

Um diese Bedenken besser zu beurteilen, hat im Jahr 2012 das Center for Disease Control and Prevention (CDC) das Institute of Medicine (IOM) beauftragt, die aktuellen Studienresultate zu bewerten. Insbesondere sollten Studiendesign und methodische Ansätze, die verwendet wurden, um das Verhältnis zwischen Natriumaufnahme und Gesundheit zu bewerten, beurteilt werden. Der resultierende Bericht des IOM hatte den Titel „Bericht über die Natriumaufnahme von verschiedenen Patientengruppen“ und sollte sich auf kardiovaskuläre Endpunkte und Mortalität konzentrieren. Es ist wichtig, darauf hinzuweisen, dass der IOM Ausschuss nicht den Blutdruck bei ihrer Überprüfung der potenziellen Folgen auf die Gesundheit berücksichtigte, obwohl anerkannt ist, dass der Blutdruck ein wichtiger gesundheitlicher Endpunkt darstellt, der bei vielen Natrium-Interventionsstudien verwendet wurde.

Der IOM Ausschuss stellte fest, dass die Natriumzufuhr gesundheitliche Auswirkungen hat, die nicht durch ihren Einfluss auf den Blutdruck erklärbar waren. Der Bericht enthielt auch Empfehlungen, die Forschung über Zusammenhänge zwischen Natriumzufuhr, Blutdruck, kardiovaskulären Ereignissen und zu Grunde liegende Mechanismen zu intensivieren.

Der Ausschuss beschränkte ihre Aussagen auf Studien, die von 2003 bis 2012 veröffentlicht wurden, das ist die Zeit, in der im Jahr 2005 der empfohlene „Dietary Reference Intake“ für Wasser, Natrium, Chlorid und Sulfat (DRI) publiziert wurde. Auf Grundlage der 2005 verfügbaren wissenschaftlichen Literatur definierte als adäquate Zufuhr von Natrium in allen Lebensphasen und bei beiden Geschlechtern einen „Tolerable Upper Intake Level“ von 2300 mg/Tag (5.8 g NaCl) für alle Personen im Alter von  $\geq 14$  Jahren. (Basierend auf Daten zum Lebensmittelverbrauch unter Berücksichtigung von Natriumverlusten im Schweiß. Diese obere Limite der Zufuhr würde für die allermeisten Personen der Bevölkerung kein gesundheitliches Risiko darstellen. Es wurde auch die Minimalmenge an Natriumzufuhr definiert, die zusammen mit der adäquaten Zufuhr von anderen essentiellen Nährstoffen zu gewährleisten sei.

Im Bericht von 2013 stellte der IOM-Ausschuss fest, dass es einen positiven Zusammenhang zwischen erhöhter Natriumzufuhr und Risiko von Herzkreislauferkrankungen (zum Beispiel Herzkrankheiten und Schlaganfall) gibt. Diese Feststellung war in Übereinstimmung mit früheren Erkenntnissen zu den nachteiligen Auswirkungen erhöhter Natriumzufuhr auf den Blutdruck. Der IOM-Ausschuss kam auch zum Schluss, dass mit einer Verminderung der Natriumzufuhr auf 2300 mg/Tag ein erheblicher gesundheitlicher Gewinn für die Bevölkerung resultieren würde, und es fanden sich keine Hinweise für nachteilige Folgen einer solchen Massnahme. (Da dieser Bericht von einigen Medien missinterpretiert wurde, schrieb der IOM Präsident, Dr. Harvey Fineberg einen Brief an die Gesundheitsministerin, Secretary Sebelius, um diese Schlussfolgerungen zu bestärken. Zusätzlich schrieben drei IOM

Ausschussmitglieder eine Artikel in JAMA , der die Resultate und Schlussfolgerungen des Berichts erneut klarstellte (Strom BL, Anderson CM, Ix JH. Sodium reduction in populations: Insights from the institute of medicine committee. JAMA. 2013 Jul 3;310(1):31–2).

Der IOM- Bericht 2013 unterstützt die aktuellen bevölkerungsweiten Bemühungen der Regierung, von professionellen und öffentlichen Gesundheitsorganisationen (z.B. American Heart Association, American Medical Association, American Public Health Association, American Society of Hypertension, Institute of Medicine, WHO) und privater Organisationen, die übermässige Natriumzufuhr in der Bevölkerung zu vermindern (In ihrem Positionspapier empfiehlt die American Society of Hypertension folgendes: "Geringere Natriumzufuhr- so weit wie möglich, mit dem Ziel, von nicht mehr als 2300 mg/Tag (5.8 g NaCl) in der allgemeinen Bevölkerung, und nicht mehr als 1500 mg/Tag (3.8 g NaCl) bei Schwarzen, bei Älteren und bei Personen mit Bluthochdruck, Diabetes oder chronischer Nierenerkrankung "). Da die durchschnittliche Natriumzufuhr in den Vereinigten Staaten fast 1.5 mal höher als 2300 mg/Tag ist, und die Zufuhr in den letzten 5 Jahrzehnten trotz empfohlener Verminderung nicht zurückgegangen ist, haben wir viel Arbeit vor uns, um nur auch dieses Ziel der allgemeinen 2010 US Dietary Guidelines zu erreichen.

Ein solches Ziel würde erhebliche kardiovaskuläre Vorteile bringen, und zehntausende von Menschenleben retten und Milliarden von Dollar an Gesundheitskosten jährlich einsparen.

Bezüglich weiterer Verminderung der Natriumzufuhr auf <2300 mg fand der Ausschuss im Bericht, dass die Ergebnisse zur Beurteilung des gesundheitlichen Nutzens oder Schadens bei bestimmten Bevölkerungsgruppen (z.B. Personen, mit Diabetes, chronische Nierenerkrankungen oder solche mit bereits vorhandenen kardiovaskulären Erkrankungen) unzureichend und widersprüchlich sind.

So hat der Ausschuss nicht empfohlen, dass diese Bevölkerungsgruppen anders als die allgemeine US-Bevölkerung behandelt wird. Jedoch empfahlen die 2010 Dietary Guidelines for Americans bei spezifischen Bevölkerungsuntergruppen die Natriumaufnahme auf maximal 1500 mg/Tag zu beschränken, eine Empfehlung, die im Einklang mit Studien war, dass diese Massnahme zu einer weiteren relevanten Senkung des Blutdrucks bei Personen mit Bluthochdruck führt, und die den Blutdruckanstieg mit zunehmendem Alter vermindert. Die Anzahl Probanden und die Länge des Follow-up in diesen Studien war jedoch nicht ausreichend, um die direkten Auswirkungen einer Natrium-Einschränkung auf ein Niveau von  $\leq 1.500$  mg/Tag auf Langzeitfolgen der Hypertonie, wie kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität, zu untersuchen.

Wegen des erheblichen Gesundheitsnutzens einer Beschränkung der Natriumzufuhr auf die empfohlenen Mengen und wegen des Vorhandenseins evidenzbasierter Massnahmen zur Erreichung dieses Ziels ist die Verringerung der Natriumaufnahme ein wichtiger Bestandteil der Initiativen des CDC, den Blutdruck zu kontrollieren und die kardiovaskuläre Gesundheit zu verbessern.

Der Ansatz des CDC, das Natrium in der Ernährung zu vermindern, umfasst die Zusammenarbeit mit der Lebensmittelindustrie, die den Natriumgehalt in Nahrungsmitteln verringern soll. Zudem ist das CDC aktiv in der Aufklärung der Öffentlichkeit über die Quellen von Natrium, über die Auswirkungen der Natriumaufnahme auf die Gesundheit und über die Bedeutung der Vermeidung und der Kontrolle des Bluthochdrucks; es unterstützt technische und praktische Massnahmen der öffentlichen Gesundheitsdienste für die Bemühungen zur Natriumreduktion und es bemüht sich um den Ausbau der wissenschaftlichen Literatur zur Natriumreduktion und zu potenziellen Lücken in der wissenschaftlichen Literatur; es unterstützt die Zusammenarbeit mit Interessengruppen (beispielsweise mit staatlichen und lokalen Gesundheitsbehörden) und die Zusammenarbeit mit anderen Bundesstellen zur Kontrolle der Natriumzufuhr. Das CDC überwacht laufende Initiativen zur Natriumreduktion und zur Blutdrucksenkung

Das Programm der CDC zur Überwachung der laufenden Natriumreduktion und von Massnahmen zur Blutdrucksenkung wird von der US Department of Health and Human Services' Initiative "Millionen Herzen" unterstützt. Diese Initiative ist eine nationale öffentlich - private Anstrengung des CDC, unter Co-Leitung des Centers for Medicare & Medicaid Services, um eine Million Herzinfarkte und Schlaganfälle in den USA bis 2017 zu verhindern.

Auf der Grundlage der verfügbaren Daten ist die CDC verpflichtet, bevölkerungsweite Bemühungen zur Verminderung der Natriumaufnahme zu unterstützen - auf ein Niveau, das den Ernährungsrichtlinien für Amerikaner zur Erhaltung der Herz-Kreislauf Gesundheit in USA entspricht. Die Verminderung der Natriumzufuhr vom aktuellen Mittelwert von etwa 3400 mg/Tag auf die obere tolerierbare Grenze von 2300 mg/Tag wird die Herz-Kreislaufgesundheit von Amerikanern wesentlich verbessern.