



Helena Stoffers, Agroscope

# Salzreduktion in Fleisch- erzeugnissen – Teil 3

**Salzreduzierte Würste, ob die wohl gut schmecken? Die Befürchtung, dass der Konsum von Wurstwaren nach einer Salzreduktion stark zurückgeht ist verbreitet. Untersuchungen von Agroscope zeigen jedoch, dass eine Reduktion von 10-15% in Brühwurst und Salami akzeptiert wird.**

Eine Scheibe Salami oder Lyoner ohne Salz ist kaum vorstellbar, denn Salz ist eine zentrale Geschmackskomponente und trägt zum Charakter der Produkte bei. In Rohwürsten und Trockenfleisch ist Salz eine wichtige Hürde für die Haltbarkeit, indem das Wachstum von unerwünschten Mikroorganismen minimiert wird. Auch aus technologischen Gründen kann auf das Salz nicht verzichtet werden, da dieses einen Teil der Proteine in Lösung bringt und so die Herstellung eines «bindigen» Brätes für Brühwürste wie Lyoner resp. das «Verkleben» der Fleisch- und Fettstücke in Rohwürsten wie Salami erst ermöglicht. Doch wie viel Salz ist überhaupt notwendig und erwünscht? Wie bereits in Teil 1 und 2 dieser Serie berichtet, kann ein zu hoher Salzkonsum Bluthochdruck fördern und somit das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöhen. Daher hat die Weltgesundheitsorganisation WHO das Ziel den Salzkonsum von heute rund 8-10 g auf 5 g pro

Person und Tag zu reduzieren. Trotz den Einschränkungen prüfte Agroscope, ob und wie hoch eine Salzreduktion in verschiedenen Produkten möglich ist.

## Würste mit weniger Salz sind beliebt

Der durchschnittliche Kochsalzgehalt von Lyoner lag im Jahr 2009 bei 19 g/kg. In einer Versuchsreihe wurden im Metzgerausbildungszentrum ABZ in Spiez Lyoner mit 19 g (Referenz), 17 g, 15 g und 12 g Salz/kg Wurstmasse hergestellt. Die ersten drei Varianten prüfte ein internes geschultes Panel (9 Personen) von Agroscope auf Salzigkeit, Bitterkeit, Würzigkeit und Festigkeit. Einzig bei der Salzigkeit ergab sich ein signifikanter Unterschied zwischen der Referenz und den reduzierten Proben. Ein zusätzlicher Beliebtheitsstest mit den Varianten 19, 15 und 12 g Salz/kg durch rund 290 Personen zeigte keinen relevanten Unterschied zwischen den Lyonern mit 19 und 15 g Salz/kg (Abb. 1). Die Brühwurst mit 12 g Salz/kg

wurde dagegen signifikant weniger gut beurteilt und tangierte gleichzeitig die verarbeitungstechnische Grenze, indem die Konsistenz des Brätes während des Herstellungsprozesses nicht mehr optimal war.

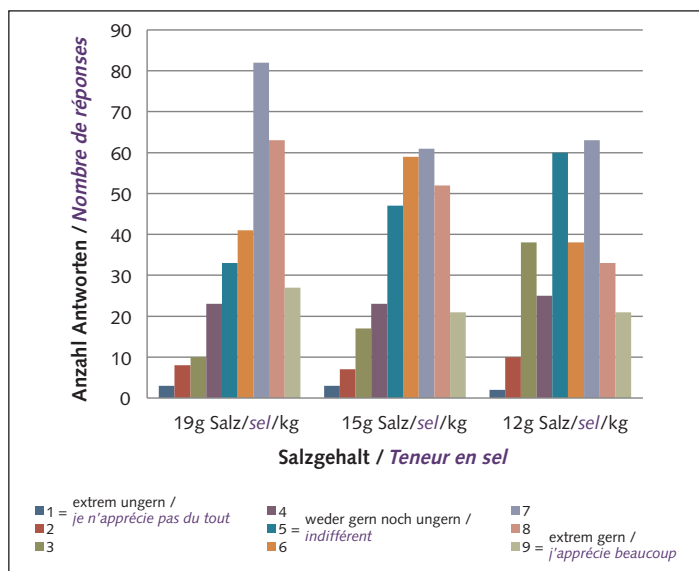
Auch in Salami wurde eine Salzreduktion geprüft. Der durchschnittliche Salzgehalt von einer Salami betrug 2009 in der Schweiz rund 40 g Salz/kg Endprodukt. Zusätzlich zu dieser Kontrollvariante wurden Salami mit 35 und 30 g Salz/kg geprüft, was einer Reduktion von 12.5% und 25% Salz entspricht. An der Luga 2011 degustierten fast 200 Personen die Salamis. Sie bewerteten die Beliebtheit auf einer Skala von 1 (= habe ich extrem ungerne) bis 9 (= habe ich extrem gerne) und die Salzigkeit der Produkte. Die Salami mit 35 g Salz/kg war gleich beliebt wie die Kontrollvariante. Auch die Salzigkeit bewerteten die Prüfpersonen sehr ähnlich. Die Salami mit nur 30 g Salz/kg war hingegen signifikant weniger beliebt und wurde auch als zu wenig salzig beurteilt.

## Salzersatzprodukte haben Potential

Neben der Reduktion kann Kochsalz auch durch verschiedene Salzersatzprodukte ausgetauscht werden. Am bekanntesten ist

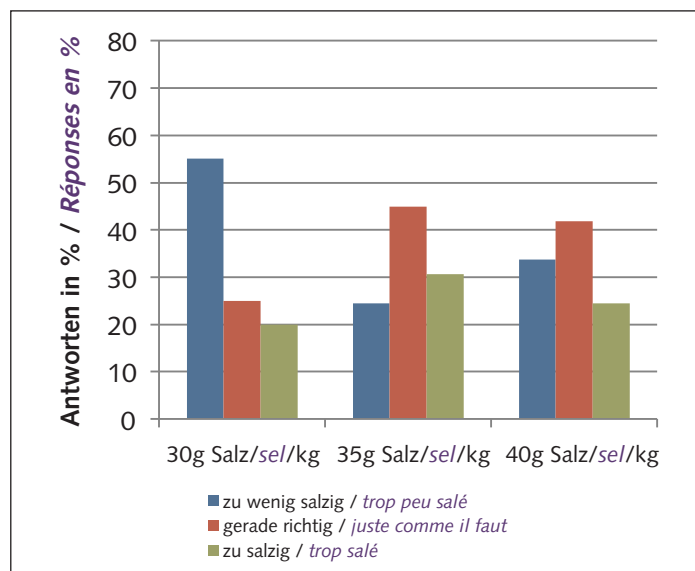
**Abbildung 1: Beliebtheit von Lyoner mit unterschiedlichem Salzgehalt**

*Appréciation de saucisses de lyon avec différentes teneurs en sel*



**Abbildung 2: Wahrnehmung der Salzigkeit von Salami mit unterschiedlichem Salzgehalt**

*Perception du goût salé de salamis avec différentes teneurs en sel*



Kaliumchlorid, welches jedoch bei höherer Dosierung bitter wirken kann. Weitere Alternativen sind Salzmischungen wie beispielsweise das Pansalz (enthält Natriumchlorid, Kaliumchlorid, Magnesiumsulfat und Lysinhydrochlorid) oder auch reines Kaliumlaktat, welches eine salzverstärkende Wirkung haben soll. Agroscope prüfte den Einsatz von Kaliumchlorid in Brühwurstwaren und Kaliumlaktat in Salami.

Um die sensorische Wirkung von Kaliumchlorid zu testen wurden in drei Lyoner Rezepturen jeweils 3, 6 und 9 g Natriumchlorid durch die gleiche Menge Kaliumchlorid ersetzt. Die Referenzvariante, sowie die Variante mit 6 g Kaliumchlorid wurden vom geschulten Panel signifikant salziger beurteilt als die übrigen Proben. Kaliumchlorid schien dabei den Salzgehaltseindruck zu kompensieren. Bei den Attributen bitter, würzig und fest ergaben sich keine wesentlichen Unterschiede. Die Festigkeit nahm jedoch mit reduziertem Salzgehalt leicht zu. Die erwartete Bitterkeit bei Proben mit hohem Kaliumgehalt wurde durch das Panel nicht bestätigt, hingegen wurden diese Proben tendenziell würziger beurteilt. Aus der Literatur ist bekannt, dass bei einer Substitution von bis zu 40% die Produkte nicht bitter werden.

Der Einsatz von Kaliumlaktat ist weniger bekannt. Diesem Milchsäuresalz wird jedoch eine salzverstärkende Wirkung zugesagt. In einem weiteren Versuch wurde daher in Salami 25% Salz der Referenzrezeptur durch die entsprechende Menge Kaliumlaktat ersetzt, als Berechnungsbasis diente dabei die Ionenstärke. Die Salami wurden an der Ausstellung Nutri 11 von fast 390 Personen bezüglich Beliebtheit und Salzigkeit beurteilt. Auffallend war dabei, dass die Salzigkeit relativ gut bewertet wurde im Vergleich zu einer anderen Degustation an der Luga 2011, wo in einer der Proben das Salz in der gleichen Höhe (25%) nur reduziert und nicht durch Kaliumlaktat ersetzt wurde. Es gab auch keine negativen Bemerkungen betreffend dem Aroma. Das Kaliumlaktat schien den Salzgehaltseindruck zu verstärken und somit die Salzreduktion zumindest auf sensorischer Ebene zu kompensieren. Zur Absicherung dieser Erkenntnisse sind jedoch weitere Abklärungen notwendig.

### Schlussfolgerungen / Zusammenfassung

Eine Salzreduktion in Wurstwaren ist nicht trivial, da das Salz einen Einfluss auf die Haltbarkeit, die Technologie und den sen-

sorischen Eindruck hat. Untersuchungen von Agroscope zeigten, dass in Brühwurstwaren eine schrittweise Salzreduktion von bis zu 15% möglich ist (Ausgangswert 19 g Salz/kg Wurstmasse), ohne dass mikrobiologische, technologische oder sensorische Mängel auftreten. Der Einsatz von Kaliumchlorid in Brühwurstwaren zeigte zudem bis ca. 45% keine negativen Auswirkungen auf die Bitterkeit, Würzigkeit und Festigkeit. Diese Erfahrungen decken sich mit Informationen aus der Literatur, wo eine Substitution bis maximal 40% empfohlen wird. In Rohwürsten ist Salz ein wichtiger Faktor für die Haltbarkeit, dennoch ist beispielsweise bei Salami eine Reduktion von rund 10% bei praktisch gleichbleibender Beliebtheit realisierbar (Ausgangswert 40 g Salz/kg). Der Einsatz von Kaliumlaktat wirkte sich positiv auf den Salzgehaltseindruck aus, muss aber noch weiter überprüft werden. In jedem Fall sollte die Rezepturanpassung für jedes Produkt individuell und schrittweise erfolgen, um die Konsumentin und den Konsumenten langsam an die Salzreduktion zu gewöhnen. ■

Helena Stoffers, dipl. Lebensmittel-Ing. ETHZ, Co-Leiterin Forschungsgruppe «Nährwert und Sensorik»

## Réduction de sel dans les produits de viande – 3<sup>ème</sup> partie

*Même si les assaisonnements moins salés plaisent tout autant la crainte est largement répandue que la consommation diminue à cause d'une diminution du sel. Les études d'Agroscope montrent pourtant qu'une diminution de 10 à 15% est bien acceptée dans les saucisses échaudées et le salami.*

Le sel renforce le caractère du produit. Dans la viande séchée et les saucisses crues le sel est également indispensable comme agent de conservation; il empêche le développement de microorganismes indésirables. Il est aussi nécessaire pour la fabrication. Quelle quantité de sel est vraiment nécessaire? Une consommation de sel élevée peut augmenter la pression sanguine et le risque des maladies cardio-vasculaires. Pour cette raison l'OMS se fixe le but de réduire à 5 g par jour la consommation actuelle de 8 à 10 g.

### Les saucisses moins salées sont appréciées

En 2009 la teneur moyenne des saucisses échaudées était de 19 g/kg. Dans une série

d'essais effectués au Centre de formation des bouchers à Thoune la quantité usuelle de 19 g a été comparée avec de la chair à saucisse contenant 17, 15 et 12 g/kg de sel. Les variantes 19, 17 et 15 g ont été testées par un groupe de 9 personnes d'Agroscope sur la salinité, l'amertume, l'assaisonnement et la consistance. Une différence significative avec le groupe témoin ne s'est révélée que sur la salinité. Une dégustation effectuée par 290 personnes montre qu'il n'y a pas de différences entre les saucisses échaudées avec 15 et 19 gr de sel/kg. Par contre celle de 12 g fut nettement moins appréciée, mais aussi à la limite d'une consistance optimale au niveau technologique. Une réduction de sel dans les salamis a également été testée. A la référence de 2009, 40 g/kg de sel, deux variantes à 30 et 35 g ont été comparées. 200 personnes ont dégusté ces salamis à la LUGA. Le salami avec 35 g a été aussi bien apprécié que la référence à 40 g. La salinité est semblable. Considéré trop peu salé, le salami avec 30 g de sel est nettement moins apprécié.

### Produits pour remplacer le sel

On peut réduire le sel mais aussi le remplacer par du chlorure de calcium qui provoque toutefois de l'amertume à un certain dosage. Le «pansalz» pourrait aussi être une alternative, comme le lactate de potassium pur, un exhausteur de goût. Agroscope a testé le chlorure de calcium dans les saucisses échaudées et le lactate de potassium dans le salami. Le test de l'effet sensoriel a montré que les saucisses échaudées avec un remplacement de 6 g de sel par du chlorure de calcium, de même que le témoin, sont considérés comme plus salés que les groupes à 3 et 9 g de sel remplacé, pas de différence significative sur l'amertume et l'assaisonnement. Un essai a été effectué sur des salamis dont 25% de sel a été remplacé par du lactate de potassium, le sel d'acide lactique dont l'effet salinisant est reconnu. A Nutri - 2011, 390 personnes l'ont dégusté et considéré comme suffisamment salé, sans remarques négatives. D'autres investigations sont encore nécessaires avant de tirer des conclusions. ■