

Salz im Brot – darf es eine Prise weniger sein?



Inhalt

Salz im Brot – darf es eine Prise weniger sein?

Zusammenfassung	3
Schlüsselwörter	4
1. Einleitung	5
2. Methodik	6
2.1 Probenerhebung	6
2.2 Probenvorbereitung und Analyse	6
3. Ergebnisse	7
3.1 Ergebnisse der Untersuchungen von 2019	7
3.2 Vergleich der Ergebnisse mit 2014	9
3.3 Jodgehalt in Brot	10
4. Diskussion	11
Referenzen	13

Salz im Brot – darf es eine Prise weniger sein?

—
Urs Stalder, Max Haldimann

Zusammenfassung

Übermässiger Salzkonsum wird mit dem Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und anderen Gesundheitsproblemen in Verbindung gebracht. In der Schweiz wird mit rund 9 Gramm pro Tag fast doppelt so viel Salz konsumiert wie von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfohlen. Salz im Brot stellt dabei eine wesentliche Quelle für die tägliche Salzaufnahme dar.

Mit dem Brotmonitoring 2019 wurde vom Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) nach 2014 zum zweiten Mal eine Marktübersicht zu den Salzgehalten in gewerblichen Broten erstellt. Insgesamt wurden 164 Brote aus 83 gewerblichen Bäckereibetrieben in 6 Kantonen erhoben und in den Laboratorien des BLV analysiert. Hierbei zeigte sich gegenüber 2014 ein deutlicher Anstieg des mittleren Salzgehaltes von 2.17 g auf 2.52 g/100 g Brot als Trockenmasse. Bei einem durchschnittlichen Brotkonsum von 115 g pro Tag werden mit dem erneuten Anstieg pro Person nun täglich 1.98 g Salz über Brot aufgenommen, das sind zusätzlich rund 0.34 g Salz pro Tag.

Brot ist das Lebensmittel, welches den höchsten Beitrag zur täglichen Jodversorgung der Bevölkerung liefert. Dies ist jedoch alleine auf die Verwendung von jodiertem Salz bei der Brotherstellung zurückzuführen. Aus diesem Grund wurden

parallel zu Salz auch die Jodgehalte gemessen. 85.5 % der Bäckereibetriebe setzten jodiertes Salz ein. Entgegen bisheriger Annahme konnte gezeigt werden, dass während des Backprozesses keine Jodverluste festzustellen sind, damit lässt sich die Konzentration von Jod im Brot direkt vom Jodgehalt im Salz ableiten.

Die vorliegenden Ergebnisse dieser Erhebung verdeutlichen, dass nachhaltige Erfolge bei der Salzreduktion im Brot nur dann zu erwarten sind, wenn die Thematik nicht aus dem Blickfeld der Backbranche und Öffentlichkeit gerät, sondern mit Kontinuität und Beharrlichkeit in Erinnerung gerufen wird.

Schlüsselwörter

Brot, Salz, Natrium, Chlorid, Jod

1. Einleitung

Brot gilt in vielen Teilen der Welt als wichtiges Grundnahrungsmittel. Es liefert Energie in Form von Kohlenhydraten sowie wichtige Nährstoffe, Ballaststoffe und sekundäre Pflanzennährstoffe. Brot zählt auch hierzulande zu den beliebtesten Grundnahrungsmitteln, ist im Trend jedoch leicht rückläufig¹. Mit über 300 Brotsorten gehört das schweizerische Brotangebot zu den vielseitigsten überhaupt². Wie das Brot hat auch das Kochsalz oder Speisesalz (ugs. mit «Salz» bezeichnet) seine Wiege im alten Ägypten. Das Salzen von Lebensmitteln ist neben dem Trocknen eine der ältesten Methoden zur Haltbarmachung von Lebensmitteln. In der Brotherstellung übt Salz aus lebensmitteltechnologischen Gründen eine wichtige Funktion aus, indem es auf die Teigeigenschaft und Brotqualität einen positiven Einfluss nimmt und dem Brot letztendlich ein grösseres Volumen, eine schönere Farbe und eine bessere Haltbarkeit verleiht^{3, 4}. Zudem ist Salz im Brot ein natürlicher Geschmacksträger und Geschmacksverstärker.

Allerdings kann eine zu hohe Salzaufnahme den Blutdruck negativ beeinflussen und so das Risiko für Herzinfarkte, Schlaganfälle, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und andere Gesundheitsprobleme wie z. B. Nierenerkrankungen erhöhen⁵. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfiehlt daher, den

täglichen Salzkonsum von Erwachsenen auf maximal 5 g pro Person zu beschränken^{6,7}. In der Schweiz liegt die durchschnittliche Salzaufnahme jedoch bei 9.1 g pro Tag und Person und ist damit deutlich über der von der WHO empfohlenen maximalen Aufnahmemenge⁸.

Mit der Strategie zur Reduktion des Salzkonsums verfolgt der Bund seit 2008 das Ziel, mittelfristig den Salzkonsum unter 8 g und langfristig unter 5 g pro Tag zu senken^{9–11}. In industrialisierten Ländern tragen verarbeitete Lebensmittel mit ungefähr 75 % den Hauptanteil zur täglich konsumierten Salzmenge bei¹². Insbesondere das in Brot und Backwaren enthaltene Salz stellt eine wesentliche Quelle des täglichen Salzkonsums dar^{13, 14}. So ist es nicht weiter erstaunlich, dass die meisten Länder sich bei ihren Anstrengungen vorrangig auf Brot, aber auch Lebensmittelgruppen wie Fleisch- und Wurstwaren, Käse, Saucen und Fertigprodukte konzentrieren¹⁵.

In einer Studie aus dem Jahr 2011 im Auftrag des Bundesamts für Gesundheit (BAG) wurden für eine Anzahl ausgewählter Lebensmittel bzw. Produktgruppen konkrete Zielwerte für deren Salzgehalt so festgelegt, dass keine Abstriche bei der technologischen Machbarkeit, Lebensmittelsicherheit und sensorischen Akzeptanz eingegangen werden. Dabei wurde für die Lebensmittelkategorie Brot und Backwaren ein Zielwert von max. 20 g Salz pro kg Mehl definiert¹³. Wie der überwiegende Teil der Länder setzt auch die Schweiz bei der Reformulierung von Produkten zur Reduktion des Salzgehaltes auf freiwillige Kooperationen mit den Lebensmittelherstellern¹⁶. Dabei hat sich der Schweizerische Bäcker-Confiseurmeister-Verband im Zuge von Diskussionen um die Salzreduktion einen freiwilligen Zielwert von 1.5 bis 1.3 g Salz pro 100 g Brot gesetzt. Eine erste repräsentative Markterhebung zum Salzgehalt von gewerblich hergestellten Broten im Jahr 2014 zeigte einen durchschnittlichen Salzgehalt von 1.46 g pro 100 g Frischbrot¹⁷. Zur Beurteilung, wie sich seitdem der Salzgehalt von Broten aus Bäckereibetrieben entwickelt hat, führte das BLV im Jahr 2019 zum zweiten Mal ein Brotmonitoring durch.

In der Schweiz ist das essentielle Spurenelement Jod untrennbar mit Salz verbunden, welches als Träger in verarbeiteten Lebensmitteln dient. Die gesetzliche Einführung der Jodierung von Salz erfolgte bereits im Jahr 1922 mit einem Wert von 3.75 mg/kg. Seitdem wurde der Jodgehalt im Salz schrittweise bis auf den aktuellen Wert von 25 mg/kg erhöht. Brot ist demzufolge auch die wichtigste Quelle für die Jod-Zufuhr¹⁸. Parallel zu Salz wurde in diesem Monitoring auch erstmals der Jodgehalt von Broten gemessen.

2. Methodik

2.1 Probenerhebung

Um eine gute Vergleichbarkeit mit dem letzten Brotmonitoring zu gewährleisten, wurden dieselben Betriebe und Brotsorten wie 2014 berücksichtigt. Jedoch wurde der Umfang der Probenahme reduziert, indem Proben nur noch in ausgewählten Kantonen der drei Sprachregionen erhoben wurden. Der Einkauf der Brote – zwei Brotsorten pro Bäckerei^a – erfolgte ohne Ankündigung und anonym im März 2019 durch Mitarbeitende des BLV anhand einer vorgegebenen Adress- und Brotsortenliste, die auf der Erhebung 2014 basierte. Insgesamt wurden 164 Brote der Kategorie Ruchbrot/Bauernbrot, Pain Paillasse®, Halbweissbrot und «Diverse» aus 83 gewerblichen Bäckereibetrieben aus den Kantonen Aargau (n=16), Bern (n=20), Freiburg (n=4), Tessin (n=7), Waadt (n=8) und Zürich (n=28) erhoben. Eine Übersicht über die Anzahl der unterschiedlichen Brotsorten nach Kantonen und Gesamtzahl zeigt Tabelle 1.

a
In den Kantonen BE und ZH wurde von je einer Bäckerei lediglich ein Brot erhoben, da die zweite gewünschte Brotsorte nicht vorrätig war.

Tabelle 1: Übersicht über die Anzahl Brote und Brotsorten nach Kantonen.

Brotsorten	AG (n=16)	BE (n=20)	FR (n=4)	TI (n=7)	VD (n=8)	ZH (n=28)
Ruchbrot/Bauernbrot (n=90)	16	22	5	9	8	30
Pain Paillasse®, hell/dunkel (n=45)	8	14	1	0	0	22
Halbweissbrot (n=24)	5	2	2	4	8	3
Diverse (z.B. hauseigene Sorten) ^b (n=5)	3	1	0	1	0	0
Gesamt (n=164)	32	39	8	14	16	55

b
Brotsorten, die schon im Brotmonitoring 2014 berücksichtigt wurden.

2.2 Probenvorbereitung und Analyse

Zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes wurden die frisch eingekauften Brote noch am selben Tag im Labor des BLV verarbeitet. Hierfür wurde von der Mitte des Brotlaibes eine Scheibe mit einer Dicke von ca. 1 cm entnommen, in Würfel geschnitten und bei Raumtemperatur während mindestens einer Woche luftgetrocknet. Anhand des Anfangs- und Endgewichts konnte von jedem Brotmuster der exakte Feuchtigkeitsgehalt im Frischbrot bestimmt werden.

Die Bestimmung des Natriums als Proxy für das Salz^c erfolgte dann anhand zertifizierter Kalibrationslösungen mittels ICP-OES (Optische Emissionsspektrometrie mit induktiv-gekoppeltem Plasma). Zu diesem Zweck wurden die luftgetrockneten Brotwürfel zunächst mit einem Labormixer homogenisiert und mit verdünnter Salpetersäure extrahiert. Jede Bestimmung wurde zweifach durchgeführt. Als unabhängige Qualitätskontrolle wurde zusätzlich der Chlorid-Anteil argentometrisch bestimmt, um so die jeweils errechneten Salzgehalte aus Natrium und Chlorid zu vergleichen. Jod wurde in denselben Proben nach alkalischer Extraktion (Tetramethylammoniumhydroxid) mittels ICP-MS (Massenspektrometrie mit induktiv-gekoppeltem Plasma) gemessen.

^c
Der Umrechnungsfaktor von Natrium zu Salz beträgt 2.54. 1 g Natrium entspricht somit 2.54 g Salz.

Der Bias (Messabweichung) ergibt sich aus systematischen Fehlern, die durch die Probenvorbereitung und die Messmethode bedingt sind, unabhängig davon, welches Laboratorium das Verfahren verwendet. Zur Bestimmung einer allfälligen systematischen Messabweichung zwischen den Natriumanalysen von 2014 und 2019 wurde die mittlere Differenz der Abweichungen ermittelt, wofür 48 archivierte Proben von 2014 mit der aktuellen Methodik retrospektiv gemessen wurden.

3. Ergebnisse

Die Auswertungen wurden summarisch für alle 164 Brote sowie nach Brotsorten und Kantonen vorgenommen.

Der Feuchtigkeitsgehalt in Brot kann u. U. je nach Brotsorte, Backtemperatur und Backdauer stark variieren. So wurde bei den untersuchten Broten für das 5. und 95. Perzentil ein Feuchtigkeitsgehalt von 27.1 % bzw. 36.8 % beobachtet. Durch den unterschiedlichen Feuchtigkeitsgehalt können sich, bei gleicher Menge an eingesetztem Salz, unterschiedliche Salzgehalte ergeben. Deshalb werden in diesem Bericht nur die Ergebnisse des berechneten Salzgehalts in der Trockenmasse vorgestellt und mit denen von 2014 verglichen.

Die Ergebnisse der beiden Monitorings wurden mit dem paarweise verbundenen t-Test statistisch untersucht.

3.1 Ergebnisse der Untersuchungen von 2019

Für alle untersuchten Brote (164) resultierte ein mittlerer Salzgehalt von 2.52 g pro 100 g in der Trockenmasse, mit einem Minimalwert von 1.74 g und einem Maximalwert von 4.95 g Salz pro 100 g ^{Tab. 2}. Bei den Brotsorten zeigte sich, dass Brote des Typs «Halbweissbrot» im Mittel einen etwas tieferen Salzge-

halt (2.43g/100g) aufwiesen als Brote der Sorten «Ruchbrot/Bauernbrot» (2.52g/100g) und «Pain Paillasse®» (2.55g/100g). Gleichwohl lassen sich zwischen den untersuchten Brotsorten keine nennenswerten Unterschiede feststellen Tab. 3. Anders sieht es in Bezug auf die einzelnen Kantone aus Tab. 4. Eine allgemeingültige Aussage kann trotzdem nicht getroffen werden, da die Anzahl Kantone stark eingeschränkt war, und auch Trends, wie z.B. mögliche Unterschiede zwischen den Sprachregionen, lassen sich deshalb nicht ableiten.

Tabelle 2: Minimum, Maximum, Mittelwert und Streubreite der Salzgehalte in der Trockenmasse für die Jahre 2019 und 2014.

Parameter	Monitoring 2014: Salz (g/100 g) Trockenmasse	Monitoring 2019: Salz (g/100 g) Trockenmasse
Minimalwert	1.35	1.74
Maximalwert	3.01	4.95
Mittelwert	2.17	2.52
Streubreite (Standardabweichung)	± 0.26	± 0.34

Tabelle 3: Minimum, Maximum und Mittelwert der Salzgehalte in der Trockenmasse für die untersuchten Brotsorten in den Jahren 2019 und 2014.

Parameter	Monitoring 2014: Salz (g/100 g) Trockenmasse			Monitoring 2019: Salz (g/100 g) Trockenmasse		
	Ruchbrot/ Bauernbrot (n=90)	Pain Paillasse® (n=45)	Halbweiss- brot (n=24)	Ruchbrot/ Bauernbrot (n=90)	Pain Paillasse® (n=45)	Halbweiss- brot (n=24)
Minimalwert	1.35	1.81	1.67	1.74	2.00	1.81
Maximalwert	3.01	2.61	2.63	3.12	4.95	2.98
Mittelwert	2.18	2.15	2.15	2.52	2.55	2.43

Tabelle 4: Salzgehalte in der Trockenmasse für die einzelnen Kantone

Brotsorten	Mittelwerte der Kantone, Salz (g/100 g) Trockenmasse					
	AG	BE	FR	TI	VD	ZH
Ruchbrot/Bauernbrot	2.44	2.54	2.45	2.58	2.49	2.56
Pain Paillasse®, hell/dunkel	2.44	2.46	2.26	-	-	2.66
Halbweissbrot	2.58	2.48	2.43	2.42	2.27	2.61
Diverse	2.72	2.3	-	3.89	-	-
Total	2.49	2.50	2.42	2.63	2.38	2.60

3.2 Vergleich der Ergebnisse mit 2014

Damit die Ergebnisse von 2019 aussagekräftig mit jenen von 2014 verglichen werden können, sind in den Vergleich nur jene Betriebe und Brotsorten von 2014 eingeflossen, die der Erhebung von 2019 gleichzusetzen sind. Das führte dazu, dass die Salzgehalte in der ausgewählten Subgruppe von 2014 für die verschiedenen Parameter ein weiteres Mal berechnet wurden und demgemäss nicht mehr mit der summarischen Auswertung des letzten Brotberichts¹⁷ übereinstimmen.

Tabelle 2 stellt die Salzgehalte in der Trockenmasse für die untersuchten Brote von 2019 und 2014 dar. Dabei ist beim durchschnittlichen Salzgehalt eine statistisch signifikante Zunahme zwischen 2014 (2.17 g/100g) und 2019 (2.52 g/100g) auszumachen ($p < 0.05$). Selbst wenn die beobachtete Zunahme von 16.1 % noch um die systematische Messabweichung von 5.6 % korrigiert wird, verbleibt immer noch ein deutlicher Nettoanstieg von 10.5 %. Zudem ist für 2019 eine wesentlich grössere Streubreite zu erkennen [Abb. 1](#). Werden die Brote von den identischen Bäckereien zwischen 2014 und 2019 direkt verglichen, so ist festzustellen, dass 2019 nur gerade 16 Brote einen geringeren Salzgehalt als 2014 aufwiesen. Alle übrigen Brotmuster (148) hatten gegenüber früher einen vergleichbaren oder höheren Salzgehalt [Abb. 2](#).

Abbildung 1: Verteilung der Salzgehalte (g/100g Trockenmasse) in den Broten von 2014 und 2019

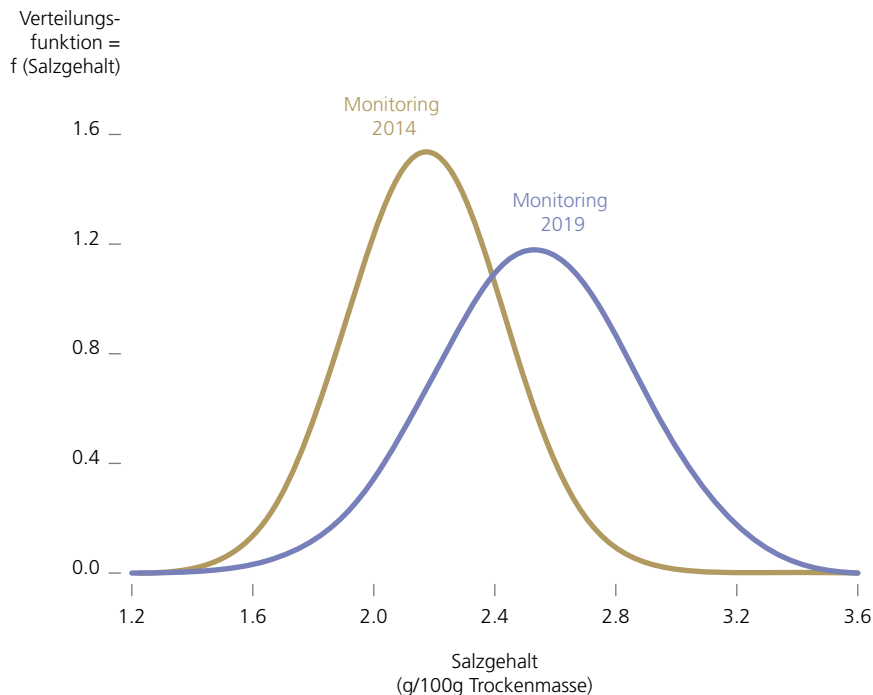
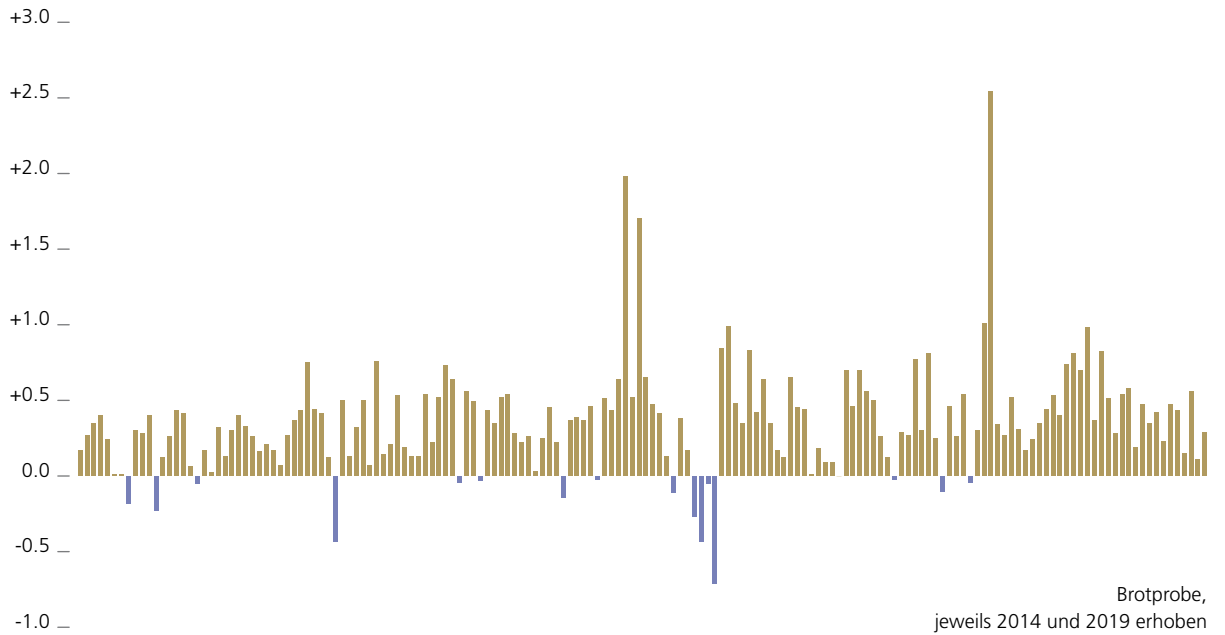


Abbildung 2: Abweichung der Salzgehalte (g/100 g Trockenmasse) in den Broten zwischen 2019 und 2014.



3.3 Jodgehalt in Brot

Jod ist ein potenziell volatiles Spurenelement, insbesondere beim Backprozess könnten Verluste auftreten. Bisher war unklar, wie viel von dem via Salz dem Teig beigefügten Jod (als Jodid) tatsächlich im verzehrbereiten Brot verbleibt. Aus diesem Grund wurde neben Salz auch der Gehalt an Jod in den erhobenen Brotproben gemessen. In 136 Broten betrug der gemessene mittlere Jodgehalt $61.2 \mu\text{g}/100\text{g}$ Trockenmasse, das ist eine Wiederfindung von 96.9 % des durch jodiertes Salz eingebrachten Jodes. Die gute Übereinstimmung mit den Erwartungswerten zeigte, dass bei der Brotherstellung praktisch keine Verluste auftraten. Demgegenüber war in 28 Broten kein Jod nachweisbar, das heisst, für die Herstellung dieser Brote wurde offensichtlich kein jodiertes Salz eingesetzt. Dieses Ergebnis zeigt auch, dass der native Jod-Beitrag der Ausgangsprodukte Mehl, Wasser und Hefe unbedeutend ist. 14.5 % der Bäckereien verwendeten unjodiertes Salz und 4.8 % haben jeweils nur für einen Brottyp jodiertes Salz eingesetzt. Der Prozentsatz der Bäckereien, die kein jodiertes Salz verwenden, entspricht dem im Jahr 2014 anhand von Fragebogen ermittelten Anteil von 13.4 %.

4. Diskussion

Angesichts der Tatsache, dass Brot ein wichtiges Grundnahrungsmittel ist (nicht nur hierzulande) und eine wesentliche Quelle für die tägliche Salzaufnahme darstellt, sind die Bemühungen um die Salzreduktion in Brot von entsprechender Relevanz. Auswertungen der Nationalen Ernährungserhebung menuCH 2014/2015 zeigen, dass Brot mit ungefähr 24 % am stärksten zur Salzzufuhr beiträgt¹⁴.

Mit der Wiederholung des Brotmonitorings liegen neue Analysedaten zum Salzgehalt von gewerblichen Broten in der Schweiz vor. Im Vergleich zu den Untersuchungen im 2014 wiesen die 164 Brote mit einem mittleren Salzgehalt von 2.52 g pro 100 g Brot (Trockenmasse) wieder mehr Salz auf. 2014 waren es noch 2.17 g pro 100 g. Keine Unterschiede zeigt hingegen die Auswertung zwischen den drei Brotsorten.

Unter Berücksichtigung, dass der Feuchtigkeitsgehalt aller untersuchten Brote im Mittel 31.9 % betrug, ergibt sich für das backfertige Brot (Frischbrot) ein durchschnittlicher Salzgehalt von 1.72 g pro 100 g. Dieses Resultat verdeutlicht, dass der freiwillig gesetzte Zielbereich des Schweizerischen Bäcker-Confiseurmeister-Verbands von 1.5 bis 1.3 g Salz pro 100 g Frischbrot von vielen Bäckereibetrieben nicht eingehalten wird. Auch die gegenüber 2014 deutlich erhöhte Streubreite kann als Indiz dafür gewertet werden, dass der Zielbereich nicht mehr konsequent angestrebt wurde. Bei einem üblichen Brotkonsum von 115 g pro Tag ergibt sich daraus eine Salz-Zufuhr von 1.98 g, gemäss Auswertungen der Nationalen Ernährungserhebung menuCH von 2014/2015¹⁹. Der entsprechende, neu berechnete Wert für das Monitoring 2014 beträgt 1.64 g pro Tag. Damit werden mit dem erneuten Gehaltsanstieg rund 0.34 g Salz über den Brotkonsum zusätzlich aufgenommen.

Die Verwendung von jodiertem Salz in verarbeiteten Lebensmitteln wie Brot ist ein Schlüsselfaktor zur Aufrechterhaltung einer ausreichenden und homogenen Jodzufuhr in der Bevölkerung. Der Jodgehalt im verzehrsbereiten Brot richtet sich nach der in der Produktion eingesetzten Salzmenge, bei der Brotherstellung treten praktisch keine Verluste auf. Das ist eine wichtige Erkenntnis, weil sich dadurch auf der Basis des gesetzlich festgelegten Jodgehaltes im Salz die Konzentration im Brot direkt ableiten lässt. Die Verwendung von Jodsalz bei der Brotherstellung ist jedoch freiwillig, daher kann sie sich im Laufe der Zeit ändern, auch wenn der Anteil der Bäckereien, die jodiertes Salz einsetzen, gegenüber 2014 zunächst gleichgeblieben ist.

Wie bei allen Präventionsansätzen stellt die Nachhaltigkeit ein grundsätzliches Problem dar. Durch überzeugende und gut konzipierte Kampagnen

lassen sich Aufmerksamkeit und Verhaltensänderungen erzielen. Eine Prävention ist aber nur dann erfolgreich, wenn sich gewünschte Verhaltens- und Verhältnisänderungen verfestigen, langfristig beibehalten und von Betroffenen nicht mehr in Frage gestellt werden. Legt man diese Kriterien auch für die Salzreduktion im Brot an, so sind langfristige Erfolge nur dann zu erwarten, wenn die Thematik nicht aus dem Blickfeld der Branche und Öffentlichkeit gerät, sondern mit Kontinuität und Beharrlichkeit in Erinnerung gerufen wird.

Urs Stalder, Max Haldimann

Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV)
Abteilung Risikobewertung, 3003 Bern, Schweiz

Korrespondenzadresse

Urs Stalder
Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV)
Abteilung Risikobewertung,
Schwarzenburgstrasse 155
3003 Bern, Schweiz
E-Mail: urs.stalder@blv.admin.ch

Zitierweise

Stalder U, Haldimann M (2021) Salz im Brot – darf es eine Prise weniger sein?
Schweizer Ernährungsbulletin: Seiten 48–59
DOI: 10.24444/blv-2021-0111

Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Referenzen

- 1**
Schweizer Brot. Internet: <https://schweizerbrot.ch/blog/schweizer-brot-starkes-image-ruecklaeufiger-konsum> (accessed 01.02.2021).
- 2**
Schweizer Brot. Internet: <https://schweizerbrot.ch/blog/brotvielfalt/> (accessed 01.02.2021).
- 3**
Beck M, Jekle M, Becker T. Impact of sodium chloride on wheat flour dough for yeast-leavened products. I. Rheological attributes. *Journal of the science of food and agriculture* 2012;92(3):585-92. doi: 10.1002/jsfa.4612.
- 4**
Beck M, Jekle M, Becker T. Impact of sodium chloride on wheat flour dough for yeast-leavened products. II. Baking quality parameters and their relationship. *Journal of the science of food and agriculture* 2012;92(2):299-306. doi: 10.1002/jsfa.4575.
- 5**
Burnier M, Aepli S, Arnold M, Bochud M, Conen D, Erne P, Hayoz D, Henzen C, Therese J, Meier P, et al. Salz und Gesundheit. Schweizerische Herzstiftung, Fachgruppe «Salz und Gesundheit». 2014.
- 6**
World Health Organization WHO. Guideline: sodium intake for adults and children. 2012.
- 7**
World Health Organization WHO, Food and Agriculture Organization FAO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. 2003.
- 8**
Chappuis A, Bochud M, Glatz N, Vuistiner P, Paccaud F, Burnier M. Swiss survey on salt intake: main results. 2011.
- 9**
Bundesamt für Gesundheit BAG. Salz Strategie 2008–2012. 2009.
- 10**
Bundesamt für Gesundheit BAG. Salz Strategie 2013–2016. Strategiepapier zur Reduktion des Kochsalzkonsums. 2013.
- 11**
Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV. Geniessen und gesund bleiben. Schweizer Ernährungsstrategie 2017–2024. 2017.
- 12**
James WP, Ralph A, Sanchez-Castillo C. The dominance of salt in manufactured food in the sodium intake of affluent societies. 1987. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(87\)90127-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(87)90127-9).
- 13**
Züllli S, Allemann C. Reduktion des Salzkonsums: Reduktion des Salzgehalts in verarbeiteten Lebensmitteln. Berner Fachhochschule BFH, Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL. 2011.
- 14**
Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV. Fachinformation Ernährung: Wichtigste Quellen von Salz – Welche Lebensmittel tragen zu der zu hohen Salzzufuhr der Schweizer Bevölkerung bei. 2019.
- 15**
European Commission. National Salt Initiatives: implementing the EU Framework for salt reduction initiatives. 2009.
- 16**
Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV. Internet: <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/lebensmittel-und-ernaehrung/ernaehrung/actionsante/abgelaufene-aktionsversprechen.html> (accessed 01.02.2021).
- 17**
Stalder U, Haldimann M. Brotmonitoring des BLV 2014. Salzgehalt in gewerblich hergestelltem Brot. Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV. 2015.
- 18**
Haldimann M, Alt A, Blanc A, Blondeau K. Iodine content of food groups. *J Food Compos Anal* 2005;18(6):461-71. doi: 10.1016/j.jfca.2004.06.003.
- 19**
Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV. Fachinformation Ernährung: Getreideprodukte-, Kartoffel und Hülsenfrüchtekonsument in der Schweiz. 2017.

Impressum

Schweizer Ernährungsbulletin

Herausgeber:

Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV
Schwarzenburgstrasse 155
3003 Bern
Layout/Illustrationen:
lesgraphistes.ch

DOI: 10.24444/blv-2021-0111