

Praxisversuche erproben Salzersatz

Magnesiumchlorid als partieller Natriumchlorid-Ersatz in Brüh- und Rohwurst

Die Reduktion der Natriumaufnahme zählt seit vielen Jahren zu den gesundheitspolitischen Zielen zahlreicher Länder. Hintergrund ist der Zusammenhang zwischen einer dauerhaft hohen Natriumaufnahme und einem erhöhten Risiko für Bluthochdruck sowie daraus resultierenden Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Nationale und internationale Institutionen empfehlen daher, den Natriumgehalt verarbeiteter Lebensmittel schrittweise zu senken. Auch die Lebensmittelindustrie ist zunehmend gefordert, Strategien zur Natriumreduktion zu entwickeln, ohne dabei Produktsicherheit, Qualität und Verbraucherakzeptanz zu beeinträchtigen.

Von Guido Jaspers

Für die Fleischwirtschaft stellt dies eine besondere Herausforderung dar. Fleisch- und Wurstwaren zählen in vielen Ländern zu den relevanten Natriumquellen in der Ernährung. Gleichzeitig übernimmt Natriumchlorid in diesen Produkten zahlreiche technologische Funktionen, die sich nicht ohne Weiteres ersetzen lassen. Die Entwicklung geeigneter Strategien zur Salzreduktion erfordert daher eine sorgfältige Abwägung zwischen ernährungsphysiologischen Zielen und den technologischen Anforderungen der jeweiligen Produktgruppe.

Technologische Funktion von Natriumchlorid

Natriumchlorid zählt zu den technologisch wichtigsten Zutaten bei der Herstellung von Fleisch- und Wurstwaren. Seine Funktion geht weit über die geschmackliche Würzung hinaus. Insbesondere in Brühwurstherzeugnissen unterstützt Kochsalz die Extraktion myofibrillärer Proteine und schafft damit die Voraussetzung für die Ausbildung einer stabilen Proteinmatrix. Diese ist entscheidend für Wasserbindung, Emulsionsstabilität, Schnitt-

festigkeit und Textur des Endproduktes.

Darüber hinaus beeinflusst Natriumchlorid die Wasseraktivität (a_w) und trägt damit zur mikrobiologischen Stabilität sowie zur Haltbarkeit der Produkte bei. Auch Reifeprozesse in Rohwurstherzeugnissen sowie die Ausbildung produkttypischer sensorischer Eigenschaften werden maßgeblich durch den Salzgehalt beeinflusst. Eine Reduktion des Natriumchlorids kann daher technologische, sensorische und mikrobiologische Auswirkungen haben und erfordert für jede Rezeptur eine sorgfältige Bewertung.

Magnesiumchlorid als möglicher Lösungsansatz

Zur Reduzierung des Natriumgehalts in Fleisch- und Wurstwaren werden seit vielen Jahren verschiedene Mineralsalze als partielle Ersatzstoffe für Natriumchlorid untersucht. Dabei stellt Kaliumchlorid derzeit den am häufigsten eingesetzten Natriumersatz in Fleisch- und Wurstwaren dar und wurde bereits in zahlreichen Studien beschrieben. Trotz seiner technologischen Eignung können insbesondere bei höheren Austauschgraden sensorische Einschränkungen auftreten, die je nach Produkt zusätzliche Maßnahmen zur Geschmacksoptimierung erforderlich machen. Vor diesem Hintergrund wächst das



Im DIL hergestellte Versuchsansätze der Brüh- und Rohwurstherzeugnisse.

Foto: Büfa

Interesse an alternativen Mineralsalzen wie Magnesiumchlorid. Neben der Reduzierung des Natriumgehalts bietet Magnesiumchlorid den zusätzlichen Vorteil, dass Magnesium als zusätzlicher Mineralstoff in die Rezeptur eingebracht wird. Gleichzeitig werden in der Fachliteratur mögliche sensorische Herausforderungen, insbesondere Bitterkeit oder Off-Flavour, beschrieben. Ob und in welchem Umfang diese Effekte

tatsächlich auftreten, hängt jedoch maßgeblich von der jeweiligen Produktmatrix, der Rezeptur und dem gewählten Austauschgrad ab.

Vor diesem Hintergrund entstand die Idee, gemeinsam mit dem Deutschen Institut für Lebensmitteltechnik (DIL) erste praktische Erfahrungen mit Magnesiumchlorid als partiellem Natriumchlorid-Ersatz zu sammeln. Ziel war ausdrücklich nicht, eine wissenschaftlich abgesicherte Studie durchzuführen, sondern den Rohstoff unter praxisnahen Produktionsbedingungen hinsichtlich Verarbeitung, Sensorik und ausgewählter technologischer Kenngrößen zu bewerten. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen als Grundlage für die weitere fachliche Einordnung der Ergebnisse sowie für anwendungsorientierte Entwicklungsprojekte mit Lebensmittelherstellern dienen.

Projektziel und Zusammenarbeit mit DIL

Für die Durchführung der Versuche arbeitete Büfa Chemikalien

Über DIL

Das Deutsche Institut für Lebensmitteltechnik (DIL) in Quakenbrück zählt zu den führenden außeruniversitären Forschungseinrichtungen für angewandte Lebensmitteltechnologie in Deutschland. Mit modern ausgestatteten Pilotanlagen und Technika unterstützt das Institut

Unternehmen bei der Entwicklung neuer Produkte, Verfahren und Technologien. Das Fleischtechnikum ermöglicht praxisnahe Produktionsversuche unter Bedingungen, die industriellen Prozessen sehr nahekommen.

// www.dil-ev.de

mit dem Deutschen Institut für Lebensmitteltechnik (DIL) in Quakenbrück zusammen. Das DIL zählt zu den führenden außer-universitären Forschungseinrichtungen für angewandte Lebensmitteltechnologie in Deutschland und verfügt über modern ausgestattete Technika, in denen neue Rezepturen unter praxisnahen Produktionsbedingungen erprobt werden können. Insbesondere das Fleischtechnikum ermöglicht die Herstellung von Brüh-, Koch- und Rohwurstserzeugnissen unter Bedingungen, die industriellen Prozessen sehr nahekommen.

Im Mittelpunkt des Projekts stand die Fragestellung, wie sich Magnesiumchlorid als partieller Ersatz für Natriumchlorid hinsichtlich Verarbeitung und erster sensorischer Eindrücke verhält. Hierzu wurden Standardrezepturen des DIL für Wiener Würstchen, eine Fleischwurst nach Art einer Industriemortadella sowie Rohwurst verwendet. Untersucht wurden jeweils ein Referenzansatz sowie Austauschgrade von 15 % und 30 %. Die detaillierte Versuchsdurchführung sowie die Ergebnisse werden im zweiten Teil dieses Beitrags vorgestellt und fachlich eingeordnet.

Material und Methoden

Die Versuche wurden Anfang Juni 2026 im Fleischtechnikum des Deutschen Instituts für Lebensmitteltechnik (DIL) in Quakenbrück durchgeführt. Die Untersuchungen erfolgten auf Basis etablierter Standardrezepturen des DIL für Wiener Würstchen, Fleischwurst nach Art einer Industriemor-



Herstellung der Brühwurst- und Rohwurstrezepturen im Fleischtechnikum des DIL in Quakenbrück. Foto: Büfa

tadella sowie Rohwurst, wodurch eine praxisnahe Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Versuchsansätze gewährleistet werden konnte. Ziel war es, erste praxisnahe Erfahrungen mit dem par-

tiellen Ersatz von Natriumchlorid durch Magnesiumchlorid (Novasal Pure) zu sammeln. Es wurden drei Varianten hergestellt: ein Referenzansatz sowie Rezepturen mit 15 % und 30 % Austausch des Natrium-

chlorids. In den Austauschvarianten wurde die Gesamtmenge der Salzkomponenten konstant gehalten. Hierzu wurde ein definierter Anteil des Natriumchlorids durch Magnesiumchlorid ersetzt, während durch den Einsatz von Nitritpökelsalz mit unterschiedlichem Nitritgehalt eine vergleichbare Nitritzugabe sichergestellt wurde. Die Herstellung erfolgte unter praxisnahen Produktionsbedingungen entsprechend den Herstellungsverfahren des DIL.

Neben der sensorischen Begutachtung wurden ausgewählte technologische Kenngrößen erfasst. Zur technologischen Einordnung wurden Wasseraktivitätsmessungen (a_w) sowohl am Brät als auch am gegarten Endprodukt durchgeführt. Hierzu gehörten a_w -Bestimmungen an Brät und Fertigprodukt sowie die Bestimmung der Gewichtsverluste nach Räuchern und Garen der Wiener Würstchen (Detaillierte Ergebnisse

Übersicht

Tab. 1: Versuchsdesign der Brühwurstversuche

Produkt	Referenz	15 % Austausch	30 % Austausch
Wiener Würstchen	18 g NPS	NPS + NaCl + MgCl ₂	NPS + NaCl + MgCl ₂
Fleischwurst	18 g NPS	NPS + NaCl + MgCl ₂	NPS + NaCl + MgCl ₂
Rohwurst	Standardrezeptur	15 % Austausch	30 % Austausch

Die Rezepturen basierten auf den Standardformulierungen des DIL. Für die Versuche wurde Magnesiumchlorid (Novasal Pure) als partieller Ersatz für Natriumchlorid eingesetzt.

Quelle: Büfa

FLEISCHWIRTSCHAFT 8_2026

Anzeige



DIREKT VOM HERSTELLER
MADE IN GERMANY

UNSER BRÜHKORB

Für den Einsatz bei hohen Temperaturen

Bewährt in der Praxis – jetzt weitergedacht.
Für stabile Prozesse in der Brüh- und Kochwurstherstellung.

Formstabil auch bei Hitze und Belastung.
Kompatibel mit Euronorm-Fleischkästen und H1-Paletten.

Prozesssicher. Robust. Langlebig.

**JETZT OPTIMIERT
IM FORMAT 80 x 40 CM**

ab Herbst verfügbar





Links Vergleich der Rezepturvarianten vor der sensorischen Beurteilung und rechts die Bewertung der unterschiedlichen Versuchsansätze durch die Projektgruppe. Foto: Büfa

können bei Büfa Chemikalien abgefragt werden). Die sensorische Bewertung erfolgte durch die Projektbeteiligten und stellt keine standardisierte sensorische Prüfung dar.

Ergebnisse

Bereits während der Herstellung zeigte sich, dass sich die Rezepturen insgesamt gut verarbeiten ließen. Das eingesetzte Magnesiumchlorid vor der Verarbeitung feiner vermahlen, um eine möglichst homogene Verteilung im Brät zu erreichen. Darüber hinaus traten während der Produktion keine außergewöhnlichen technologischen Besonderheiten auf.

Sensorisch fiel insbesondere auf, dass bei Wiener Würstchen und Rohwurst selbst bei einem Austauschgrad von 30 % kein störender Nebengeschmack wahrgenommen wurde. Mehrere Verkoster beschrieben vielmehr eine leicht ausgeprägte Umami-Charakteristik. Bei der Fleischwurst war die reduzierte Salzwahrnehmung etwas deutlicher erkennbar,

ohne dass das Produkt insgesamt negativ bewertet wurde. Die sensorische Bewertung erfolgte durch die Projektbeteiligten und ersetzt keine validierte sensorische Analyse.

Die gemessenen aw-Werte lagen insgesamt in vergleichbaren Größenordnungen. Auch die Gewichtsverluste der Wiener Würst-

chen unterschieden sich zwischen den Versuchsansätzen nur gering. Unter den gewählten Bedingungen ergaben sich somit keine Hinweise auf gravierende technologische Veränderungen.

Diskussion

Die Ergebnisse sind als erste anwendungsbezogene Orientie-

rung zu verstehen. Sie zeigen, dass Magnesiumchlorid unter den untersuchten Bedingungen ohne offensichtliche verarbeitungstechnische Schwierigkeiten eingesetzt werden konnte. Besonders bemerkenswert war, dass die vielfach diskutierte Bitterkeit bei den gewählten Austauschgraden sensorisch nicht als dominieren-

Ergebnisse

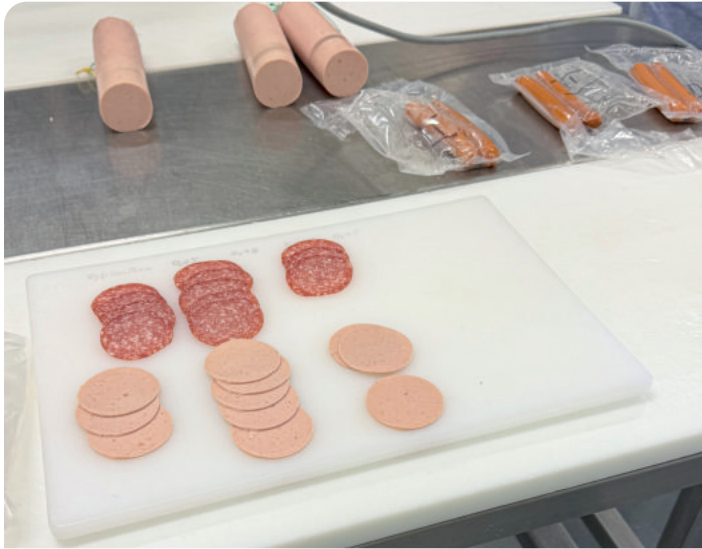
Tab. 2: Zusammenfassung der wichtigsten Versuchsergebnisse

Parameter	Standard	15 % Austausch	30 % Austausch	Bewertung
Verarbeitung	problemlos	problemlos	problemlos	keine auffälligen Unterschiede
Sensorik Wiener	Referenz	keine Auffälligkeiten	Keine Off-Flavour, leichte Umami-Note	sensorisch unauffällig
Sensorik Fleischwurst	Referenz	leichte Salzreduktion wahrnehmbar	Salzreduktion deutlicher wahrnehmbar	leichte Salzreduktion wahrnehmbar
Sensorik Rohwurst	Referenz	keine Auffälligkeiten	keine Auffälligkeiten	sensorisch unauffällig

Quelle: Büfa

FLEISCHWIRTSCHAFT 8_2026

Brüh- und Kochwurstherstellung



DDetailvergleich hinsichtlich des äußeren Erscheinungsbildes. Foto: Büfa

des Merkmal wahrgenommen wurde. Dies unterstreicht, dass die sensorische Wirkung eines Salzersatzes stets im Kontext der jeweiligen Rezeptur und Matrix bewertet werden muss.

Gleichzeitig lassen die vorliegenden Ergebnisse keine allgemeingültigen Aussagen über maximale Austauschgrade oder technologische Gleichwertigkeit zu. Aspekte wie Wasserbindung, Proteinextraktion, Textur, Emulsionsstabilität, Scheibenfestigkeit, mikrobiologische Stabilität und Lagerfähigkeit müssen produktspezifisch in weiterführenden Untersuchungen bewertet werden. Ebenso wäre eine standardisierte sensorische Prüfung mit einem geschulten Panel erforderlich, um die ersten Praxiseindrücke wissenschaftlich abzusichern.

Fazit

Die gemeinsam mit dem DIL durchgeführten Praxisversuche zeigen, dass Magnesiumchlorid als partieller Ersatz für Natriumchlorid ein interessantes Entwicklungspotenzial für ausgewählte Fleisch- und Wurstwaren besitzt. Unter den gewählten Versuchsbedingungen konnten Rezepturen mit einem Austauschgrad von 15 % und 30 % ohne auffällige verarbeitungstechnische Probleme hergestellt werden. Auch die ersten sensorischen Eindrücke sowie die gemessenen aw-Werte und Gewichtsverluste lieferten keine Hinweise auf gravierende technologische Einschränkungen. Gleichzeitig unterstreichen die Untersuchungen, dass produktspezifische Bewertungen unverzichtbar sind und pauschale Aussagen zu maximalen Austauschgraden nicht möglich sind.

Ausblick

Die im Rahmen der Praxisversuche gewonnenen Erkenntnisse bilden eine erste Grundlage für die weitere Bewertung von Magnesiumchlorid als partiellem Natriumchlorid-Ersatz in Fleisch- und Wurstwaren. Im nächsten Schritt sollen die Ergebnisse gemeinsam mit dem Deutschen Institut für Lebensmitteltechnik (DIL) detailliert ausgewertet und hinsichtlich ihrer technologischen und sensorischen Bedeutung eingeordnet werden. Ziel ist es, die im Versuch gewonnenen Beobachtungen kritisch zu diskutieren und daraus belastbare Handlungsempfehlungen für die praktische Anwendung abzuleiten.

Auf dieser Basis sollen anschließend gemeinsam mit Herstellern aus der Fleischwirtschaft produktspezifische Entwicklungsprojekte durchgeführt werden. Dabei steht weniger die Ermittlung allgemeingültiger Austauschgrade im Vordergrund als vielmehr die Entwicklung individueller Lösungen für unterschiedliche Rezepturen und Produktgruppen. Denn die technologischen Anforderungen sowie die sensorischen Eigenschaften unterscheiden sich je nach Produkt erheblich und erfordern eine anwendungsspezifische Betrachtung.

Die bisherigen Versuche zeigen, dass Magnesiumchlorid ein vielversprechender Baustein für Strategien zur Natriumreduktion sein kann. Gleichzeitig verdeutlichen sie, dass eine erfolgreiche Umsetzung stets auf einer sorgfältigen technologischen Bewertung und einer engen Zusammenarbeit zwischen Rohstofflieferant, Forschungseinrichtung und Lebensmittelhersteller basiert.

Praktische Relevanz für die Fleischwirtschaft

Für Hersteller von Fleisch- und Wurstwaren zeigen die Versuche, dass eine schrittweise Natriumreduktion nicht ausschließlich unter ernährungsphysiologischen Gesichtspunkten betrachtet werden sollte. Ebenso entscheidend sind technologische Stabilität, Prozesssicherheit und Verbraucherakzeptanz. Die Untersuchungen verdeutlichen, dass Magnesiumchlorid als Bestandteil zukünftiger Reduktionsstrategien in Betracht gezogen werden kann, sofern jede Rezeptur individuell validiert wird.

Literatur

1. World Health Organization (WHO). Guideline: Sodium intake for adults and children. Geneva: WHO; 2012.
2. World Health Organization (WHO). Reducing population sodium/salt intake.
3. World Health Organization (WHO). SHAKE the salt habit (2nd ed.). 2026.
4. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE). Referenzwert Natrium.
5. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE). Speisesalzzufuhr in Deutschland.
6. Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH). Nationale Reduktions- und Innovationsstrategie für Zucker, Fette und Salz in Fertigprodukten.
7. DESMOND, E. (2006). Reducing salt: A challenge for the meat industry. Meat Science, 74, 188–196.
8. INGUGLIA, E. S., ZHANG, Z., TIWARI, B. K., KERRY, J. P., & BURGESS, C. M. (2017). Salt reduction strategies in processed meat products – A review. Trends in Food Science & Technology, 59, 70–78.
9. RUUSUNEN, M., & PUOLANNE, E. (2005). Reducing sodium intake from meat products. Meat Science, 70, 531–541.
10. TOLDRA, F., FLORES, M. & REIG, M. (2020). Innovations in sodium reduction in meat products. Current Opinion in Food Science, 35, 27–31.
11. TERRELL, R. N. (1983). Reducing the sodium content of processed meats. Food Technology, 37(7), 66–71.
12. HONIKEL, K.-O. (2008). The use and control of nitrate and nitrite for the processing of meat products. Meat Science, 78, 68–76.



Guido Jaspers

ist Sales Manager Food & Beverage bei der BÜFA Chemikalien GmbH & Co. KG. Er betreut Hersteller der

Lebensmittelindustrie bei der Auswahl und dem Einsatz funktioneller Rohstoffe und begleitet Kunden bei anwendungstechnischen Fragestellungen. Aufgrund seiner langjährigen Erfahrung an der Schnittstelle zwischen Vertrieb, Anwendung und Produkttechnologie unterstützt er Unternehmen bei der Entwicklung praxisorientierter Lösungen für unterschiedliche Lebensmittelanwendungen.

Anschrift

Guido Jaspers,
BÜFA Chemikalien GmbH & Co. KG, An der Autobahn 14, 27798 Hude-Altmoorhausen, Guido.Jaspers@buefa.de

BÜFA Chemikalien GmbH & Co. KG

Die BÜFA Chemikalien GmbH & Co. KG ist ein international tätiger Chemikaliendistributeur und Anbieter von Lösungen für verschiedene industrielle Anwendungen mit Hauptsitz in Oldenburg. Im Geschäftsbereich Food & Beverage beliefert das Unternehmen u.a. Hersteller der Lebensmittelindustrie mit hochwertigen Rohstoffen und funktionellen Zutaten. Neben der zuverlässigen Versorgung stehen

insbesondere anwendungsorientierte Beratung sowie die gemeinsame Entwicklung praxisgerechter Lösungen mit Kunden und Partnern im Mittelpunkt. Durch die Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen unterstützt BÜFA die Entwicklung innovativer Anwendungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

//www.buefa-chemicals.de