

DLG-Expertenwissen 1/2018

Reduktion von Fett, Zucker und Salz in
Lebensmitteln: Zwischen Machbarkeit und
Verbrauchererwartung – Expertenbefragung



©Industrieblick - stock.adobe.com

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) hat im Frühjahr 2017 begonnen, eine „Nationale Strategie für die Reduktion von Zucker, Fett und Salz in Fertigprodukten“ zu erstellen. Der Hintergrund ist, dass Krankheiten wie Adipositas (Übergewicht), Diabetes mellitus (Typ 2) und Herz-Kreislauf-Erkrankungen weltweit zunehmen und dadurch die Gesundheitssysteme vor große Herausforderungen gestellt werden (BMEL, 2017). Als Verursacher der Zunahme solcher Erkrankungen hat die Weltgesundheitsorganisation (WHO) in ihrer 2004 veröffentlichten „Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health“ unter anderem auf körperliche Inaktivität und unausgewogene Ernährungsweisen hingewiesen (WHO, 2004).

Inhalt

Der vorliegende Folder gibt eine Zusammenfassung einer Expertenbefragung zum Thema Reduktionsmöglichkeiten von Zucker, Fett und Salz in Lebensmitteln wieder. Gegenstand der Expertenbefragung waren folgende Fragen:

- Welchen Bekanntheitsgrad haben wichtige Verfahren zur Reduktion von Fett/Zucker/Salz in Lebensmitteln in der deutschen Lebensmittelwirtschaft?
- Bei welchen Lebensmittel-Produktgruppen können diese wichtigen Reduktionsverfahren erfolgsversprechend angewandt werden?
- Welches Reduktionspotenzial von Fett/Zucker/Salz lassen diese wichtigen Verfahren bei einzelnen Produktgruppen erwarten?
- Was sind typische Erfolgsbeispiele für den erfolgreichen Einsatz der einzelnen Verfahren zur Reduktion von Fett/Zucker/Salz in der Praxis?

Der vorliegende Folder gibt die Ergebnisse der Expertenbefragung wieder.

Um einer weiteren Verbreitung dieser Krankheiten entgegenzutreten sind in Deutschland zum einen Anreizprogramme für mehr Bewegung in Form staatlich geförderter Initiativen gestartet worden, bspw. Projekte wie „IN FORM – Deutschlands Initiative für gesunde Ernährung und Bewegung“ (IN Form, 2017). Um dem Problem einer unausgewogenen Ernährungsweise in der Bevölkerung vorzubeugen, möchte das BMEL zum anderen auch den Konsum von Fett, Zucker und Salz reduzieren, welche – in hohen Mengen verzehrt – das Risiko von Übergewicht und Adipositas (Fettleibigkeit), Bluthochdruck und erhöhten Blutfetten steigern können. Wie stark aktuell diesbezüglich die durchschnittliche IST- von der empfohlenen SOLL-Zufuhr an Zucker, gesättigten Fettsäuren und Salz in Deutschland abweicht, zeigt Tabelle 1.

Zufuhr von:	Soll	Ist
zugesetztem Zucker	≤ 10 % der Energiezufuhr/Tag	Frauen: 13,9 % der Energiezufuhr pro Tag Männer: 13 % der Energiezufuhr/Tag
gesättigten Fettsäuren	7-10 % der Energiezufuhr/Tag	15-16 % der Energiezufuhr/Tag
Salz	≤ 6 g/Tag	Frauen: 8,4 g/Tag Männer: 10,0 g/Tag

Tabelle 1: Zufuhr von zugesetztem Zucker, gesättigten Fettsäuren und Salz in Deutschland (BMEL, 2017)

Der vom BMEL angestrebte verringerte Fett-, Zucker- und Salz-Konsum soll u. a. über eine Reduktion des Fett-, Zucker- und Salzgehalts in Fertigprodukten erzielt werden, was durch eine Rezeptur- und/oder Technologieänderung bei der Verarbeitung der Lebensmittel erreicht werden soll (BMEL, 2017).

Die DLG, mit ihren Kernkompetenzen Sensorik und Lebensmitteltechnologie, sieht sich in der Verantwortung, der Lebensmittelbranche Hintergrundinformationen zur Verfügung zu stellen, mit denen die Herausforderungen einer Reduktion des Fett-, Zucker- und Salzgehalts in Fertigprodukten erfolgreich bewältigt werden können. Aus diesem Grund wurde von der DLG jüngst die Studie „Reduktion von Zucker, Fett und Salz in Lebensmitteln – Zwischen Machbarkeit und Verbrauchererwartungen“ durchgeführt, die aus drei Teilen bestand: einer Expertenbefragung, einem Sensorik-Test und einer Verbraucherbefragung. Der vorliegende Folder fasst die Ergebnisse der Expertenbefragung zusammen.

Hintergrund und Zielsetzung der Expertenbefragung

Zur Reduktion des Fett-, Zucker- und Salzgehalts in Lebensmittel-Fertigprodukten, welche aus einem oder mehreren Lebensmitteln bestehen und denen Fett, Zucker und/oder Salz zugegeben wurden, sind in den vergangenen Jahren

diverse Verfahren entwickelt worden, die gerade bei industriell hergestellten Produkten eingesetzt werden können. Bei den in Tabelle 2 aufgeführten Verfahren handelt es sich um eine Liste von Reduktionsverfahren, die bereits erfolgreich über den „Laborstatus“ hinaus weiterentwickelt wurden und schon heute in der industriellen Produktion einsetzbar sind. Der Einsatz dieser Verfahren ist in der Praxis zum Teil mit einem erhöhten technischen Aufwand verbunden, eine detailliertere Beschreibung der einzelnen Reduktionsverfahren findet sich zusammenfassend im Expertenwissen 9/2018.

Fettreduktion	Zuckerreduktion	Salzreduktion
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	Zuckerreduktion durch Zuckeraustauschstoffe wie Sorbit, Isomalt	Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse
Fettreduktion durch Doppel-emulsion	Zuckerreduktion durch natürliche Süßungsmittel wie Stevia	Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	Zuckerreduktion durch Süßstoffe wie Aspartam	Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	Verteilungsgrad von Zucker z. B. durch gecoateten Zucker	Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	Kompensation durch multisensorische Interaktion	Kompensation durch multisensorische Interaktion
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)		
Kompensation durch multisensorische Interaktion		

Tabelle 2: Übersicht über die betrachteten Reduktionsverfahren

Um interessierten Personen aus der Lebensmittelbranche eine erste Orientierung beim Einstieg in die Thematik zu ermöglichen, wie mit Hilfe solcher Verfahren eine Reduktion von Salz, Zucker und Fett bei unterschiedlichen Lebensmittelgruppen erfolgsversprechend erreicht werden kann, war es das Ziel der von der DLG durchgeführten Expertenbefragung, den Status quo von Bekanntheit und Einsatzmöglichkeiten dieser Verfahren zur Reduktion von Fett/Zucker/Salz in der Praxis näher zu beleuchten. Folgende Kernfragen standen dabei im Fokus:

- Wie bekannt sind die einzelnen Verfahren zur Reduktion von Fett/Zucker/Salz aktuell?
- Bei welchen Lebensmittel-Produktgruppen können die einzelnen Verfahren erfolgsversprechend angewandt werden?
- Welches Reduktionspotenzial von Fett/Zucker/Salz lassen die Verfahren bei einzelnen Produktgruppen erwarten?
- Was sind typische Beispiele für den erfolgreichen Einsatz der einzelnen Verfahren zur Reduktion von Fett/Zucker/Salz in der Praxis?

Methodische Vorgehensweise in der Expertenbefragung

Befragungsaufbau

In der allgemeinen Diskussion wird die „Dringlichkeit“ einer Reduktion von Fett/Zucker/Salz oftmals nicht bei allen Lebensmittel-Produktgruppen gleich hoch eingeschätzt; einige Produktgruppen stehen häufig deutlich mehr im Fokus der Diskussion als andere.

Als Ausgangspunkt der Studie wurde daher zunächst eine Liste von Produktgruppen erarbeitet, die in der Diskussion möglicherweise als „besonders relevant“ für eine Reduktion von Fett/Zucker/Salz eingestuft werden können, um für diese die Einsetzbarkeit der zuvor genannten Reduktionsverfahren näher zu beleuchten. Tabelle 3 zeigt die Liste der Produktgruppen und deren „Relevanz“ mit Blick auf eine Reduktion von Fett, Zucker und Salz.

Durchführung der Studie

Die Fragebogeninhalte und das Studiendesign wurde durch Simone Schiller, DLG-Fachzentrum Lebensmittel und Prof. Dr. Holger Buxel (Professor an der Fachhochschule Münster) erarbeitet. Die personalisierte Online-Befragung fand im Zeitraum Juli/August 2017 statt, bei der 1.850 Experten aus Wirtschaft, Überwachung und Forschung angeschrieben wurden, wovon sich 247 an der Befragung beteiligten. Die Teilnahmequote liegt damit bei 13,5%.

Produktgruppe	Welche Reduktionsziele?			
	Produkte	Fett	Zucker	Salz
Fleischerzeugnisse	Fleischerzeugnisse hitzebehandelt	X		X
Fleischerzeugnisse	Fleischerzeugnisse fermentiert	X		X
Brot	Roggen-Misch-Brote			X
	Schrot-Vollkorn-Brote			X
	Trockenflachbrote			X
Weizenbrot, Weizenkleingebäcke	Toastbrot, Brötchen			X
Feine Backwaren	Mürbeteig, Dauerbackwaren	X	X	X
	Blätterteig	X	X	
	Torten	X	X	
	Rührkuchen (Sandmassen)	X	X	
	Kombinationsbackwaren mit süßen Füllungen	X	X	
Knabberartikel	Chips	X		X
	Dauergebäck	X		X
	Flips	X		X
Nüsse	natur			X
	geröstet	X		X
Feinkost	Salate mit Mayonnaise	X		X
	Salate ohne Mayonnaise	X		X
	Dressings	X		X
	Soßen/Dips/Brotaufstriche	X		X
Fertiggerichte	3-Kammer-Menüs	X		X
	Suppen/Eintöpfe	X		X
	Pizzen/Kombinationsbackwaren	X		X
	Gemüsezubereitungen	X		X
	Pfannengerichte/Aufläufe	X		X
	Kartoffelerzeugnisse	X		X
Molkereiprodukte	Hart-, Schnittkäse			X
	Weichkäse			X
	Frischkäse			X
	Sauermilcherzeugnisse/(Frucht-)Joghurt		X	
	Desserts (Pudding, Creme)	X	X	
	Milchmischgetränke	X	X	
	Speiseeis	X	X	
Süßwaren	Bonbons		X	
	Schokolade	X	X	
	Fruchtgummi		X	
	Schaumzuckerwaren		X	
Nichtalkoholische Getränke	Erfrischungsgetränke		X	
	Fruchtsaftgetränke mit zugesetztem Zucker		X	
Fischerzeugnisse	Räucherfisch	X		X
	Anchosen/Marinaden	X		X
	Salzfischerzeugnisse	X		X

Tabelle 3: Übersicht über die betrachteten Produktgruppen und deren mögliches Reduktionsziel

Die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Expertenbefragung zeigt Abbildung 1. Zu jedem der drei Reduktionsbereiche (Fett/Zucker/Salz) wurde ein separater Befragungsbereich angelegt. Je nach fachlichem Hintergrund der Experten wurden einzelnen Befragten entweder Fragen zu allen Reduktionsbereichen (Fett/Zucker/Salz) oder nur zu einzelnen Bereichen gestellt. Der Befragungsablauf je Reduktionsbereich war wie folgt:

- Im ersten Schritt wurde den Experten die Liste der relevanten Reduktionsverfahren für den jeweiligen Bereich präsentiert (vgl. Tabelle 2). Dazu wurde abgefragt, welche der Verfahren die Experten kennen und wo sie auch in etwa wissen, wie diese angewandt werden.
- In den Schritten zwei und drei wurde dann eine Liste der relevanten Produktgruppen vorgelegt, die im Fokus einer Reduktion im jeweiligen Bereich (Fett/Zucker/Salz) stehen können (vgl. Tabelle 3). Die Experten wurden gebeten, anzugeben, zu welchen der Produktgruppen sie eine Einschätzung zur generellen sinnvollen Anwendbarkeit der ihnen bekannten Reduktionsverfahren abgeben können.
- Anschließend wurden aus den bekannten Verfahren und Produktgruppen einzelne Verfahrens-Produktgruppen-Kombinationen gebildet und vorgelegt. Die Experten wurden befragt, wie sie die sinnvolle Anwendbarkeit der Verfahren bei den Produktgruppen zur Reduktion von Fett/Zucker/Salz einschätzen. Bei den als sinnvoll anwendbar eingestuften Verfahrens-Produktgruppen-Kombinationen wurde dann eine Einschätzung erhoben, wie stark durch den Einsatz des jeweiligen Verfahrens der Gehalt an Fett/Zucker bzw. Salz bei typischen Produkten der jeweiligen Produktgruppen reduziert werden kann, ohne den Geschmack und die Textur maßgeblich zu beeinträchtigen.
- Im letzten Schritt wurden die Experten danach befragt, ob sie für die jeweiligen Verfahrens-Produktgruppen-Kombinationen auch ein oder zwei Beispiele kennen, bei denen das Verfahren heute bereits erfolgreich zur Reduktion des Fett-/Zucker- bzw. Salzgehaltes eingesetzt wird, ohne den Geschmack und die Textur maßgeblich zu beeinträchtigen.

Die Einschätzung der sinnvollen Anwendbarkeit, des damit verbundenen Reduktionspotenzials an Fett/Zucker/Salz sowie die anschließende Frage nach Erfolgsbeispielen erfolgte im Detail wie in Abbildung 2 für das Beispiel Zuckerreduktion dargestellt (analog auch bei der Fett- und Salz-Reduktion umgesetzt).



Abbildung 1: Aufbau der Studie



Abbildung 2: Abfragesystematik zur Einschätzung der Anwendbarkeit und des Reduktionspotenzials am Beispiel Zucker

Teilnehmer an der Befragung

Für die Studie wurden insgesamt 1.850 Experten aus Wirtschaft, Lebensmittelüberwachung und Forschung angeschrieben, wovon sich 247 an der Befragung beteiligten. Die Teilnahmequote lag damit bei 13,5 %. Bei den teilnehmenden Experten wurde auch erhoben, in welcher Art von Unternehmen bzw. Organisation sie tätig sind (Abb. 3) und welchen Ausbildungshintergrund sie haben (Abb. 4).

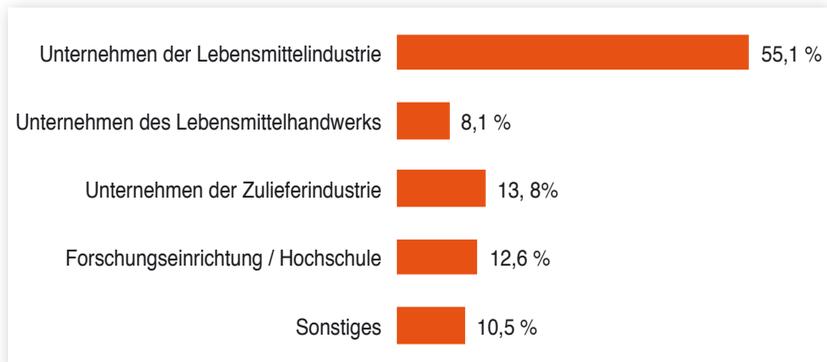


Abbildung 3: Die Teilnehmer sind derzeit beschäftigt in

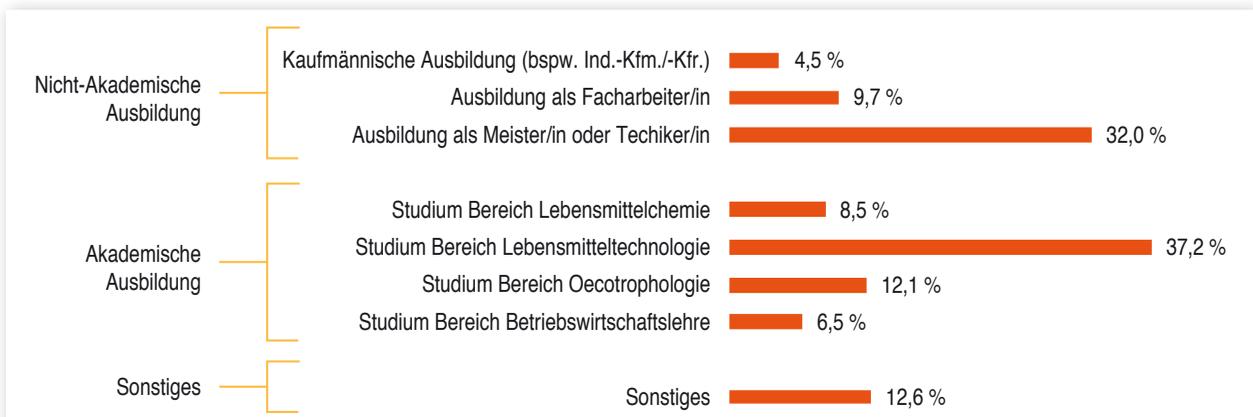


Abbildung 4: Ausbildungshintergrund der Befragten (Mehrfachnennungen möglich)

Hier zeigt sich:

- Mehr als die Hälfte der Befragten kommt aus der Lebensmittelindustrie.
- 58 % der Studienteilnehmer haben einen akademischen Hintergrund mit Lebensmittelbezug, wobei Lebensmitteltechnologien mit 37 % sehr gut vertreten sind, dicht gefolgt von Meistern/Technikern mit 32 % der Befragten.

Die Teilnehmerstruktur lässt auf eine breite und hohe fachliche Expertise schließen.

Auswertung der Verfahrens-Produktgruppen-Kombinationen

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Expertenbefragung zu den drei Bereichen Fett/Salz/Zucker jeweils in einem separaten Block dargestellt.

Bei der Interpretation der Ergebnisse muss beachtet werden, dass sich die Lebensmittelwirtschaft durch eine Vielzahl von Produktgruppen und Produktvarianten auszeichnet. Aus diesem Grund ist zu berücksichtigen, dass die Befragten häufig ausschließlich über Know-how in einer speziellen Sparte verfügen können und auch nur diese in die Befragung einbringen konnten. Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden insgesamt 3 Reduktionsziele mit 17 Reduktionsverfahren entlang von 43 Produktgruppen betrachtet. Die Anzahl der Verfahrens-Produktgruppen-Kombinationen, zu denen Fragen gestellt wurden, lag insgesamt bei 416 Kombinationen. Vor diesem Hintergrund zeigen sich bei der Anzahl der Antworten zu einzelnen Verfahrens-Produktgruppen-Kombinationen wie zu erwarten auch Unterschiede:

- Bei bekannten Verfahren und Produktgruppen, zu denen viele Experten etwas beitragen konnten, basieren die Antworten zu einzelnen Fragen z.T. auf über 50 Fällen.
- Bei anderen der betrachteten Verfahrens-Produktgruppen-Kombinationen konnte hingegen auch mal gar kein oder nur ein Experte etwas beitragen.

Die vorliegende Studie versteht sich als Screening-Studie mit dem Anspruch, interessierten Personen aus der Lebensmittelbranche eine Hilfestellung und eine Orientierungshilfe beim Einstieg in die Thematik zu ermöglichen, wie eine Reduktion von Salz, Zucker und Fett mit modernen Verfahren erfolgsversprechend erreicht werden kann. Sie erhebt nicht den Anspruch auf eine abschließende Repräsentativität der Ergebnisse im wissenschaftlichen Sinne. Vor dem Hintergrund sind in den nachfolgenden Auswertungen alle gesammelten Antworten, auch diese mit nur kleiner Fallzahl, ausgewertet worden. Bei der Interpretation der Auswertungen empfiehlt es sich daher, auch die konkrete Fallzahl zu berücksichtigen, die der einzelnen Auswertung zugrunde liegt. Diese findet sich immer mit angegeben.

Teil I: Fettreduktion – Verfahren und deren Einsetzbarkeit in der Praxis

Zur näheren Betrachtung der Einsetzbarkeit der einzelnen Verfahren zur Fettreduktion in der Praxis wurden insgesamt 156 Experten befragt. Die Experten wurden zunächst danach gefragt, wie bekannt ihnen die einzelnen Verfahren sind. Zu den bekannten Verfahren wurden die Experten in einem zweiten Schritt weiter befragt, wie sie die sinnvolle Einsetzbarkeit der Verfahren zur Fettreduktion bei einzelnen Produktgruppen einschätzen. Die zweite Frage wurde nur dann gestellt, wenn in Frage eins bestätigt wurde, dass dem Befragten das jeweilige Verfahren bekannt ist.

Bekanntheit der Verfahren (Fett)

Mit Blick auf die generelle Bekanntheit der einzelnen Verfahren zur Fettreduktion in Fertigprodukten zeigt sich, dass 85 (54 %) der befragten Experten, also mehr als die Hälfte, die „Fettreduktion durch gepulste elektrische Felder“ kennen und auch wissen, wie dieses Verfahren in etwa angewandt wird. Bei der „Fettreduktion durch den Einsatz von Nahrungsfasern“ ist hingegen nur 22 (14 %) Experten die Anwendung bekannt, 56 (36 %) kennen zwar dieses Verfahren dem Namen nach, wissen aber nicht genau, wie die Anwendung erfolgt. 108 Experten (69 %) ist die „Fettreduktion durch Hochdruckemulsion“ nicht bekannt (Abb. 5).



Abbildung 5: Bekanntheit der Verfahren zur Fettreduktion

Erkenntnisse über die Anwendbarkeit und zum Reduktionspotenzial (Fett)

Aufbauend auf der Befragung zur Bekanntheit der Verfahren wurden die Experten in einem zweiten Schritt befragt, wie sie die Einsetzbarkeit der ihnen in der Anwendung bekannten Verfahren bei einzelnen Produktgruppen einschätzen. Hierzu wurde eine Liste mit 28 Produktgruppen vorgelegt (siehe Tabelle 3), zu denen angegeben werden sollte, für welche Produktgruppen Fachkenntnisse zum Herstellungsprozess vorliegen, und ob dort eine oder mehrere der bekannten Verfahren zur Fettreduktion grundsätzlich sinnvoll angewandt oder auch nicht angewandt werden können.

Anschließend wurden die Experten gebeten, für die bekannten Verfahrens-Produktgruppen-Kombinationen einzuschätzen, ob sie das jeweilige Verfahren zur Fettreduktion dort für sinnvoll einsetzbar halten. Wo ein Verfahren als einsetzbar eingestuft wurde, schloss sich die Frage an, wie hoch das Fett-Reduktionspotenzial des Verfahrens bei der Produktgruppe eingeschätzt wird, ohne dabei den Geschmack und die Textur maßgeblich zu beeinträchtigen, und ob erfolgreiche Anwendungsbeispiele bekannt sind.

Die im Folgenden dargestellte Tabelle 4 spiegelt die Antworten der befragten Experten zur Anwendbarkeit und dem geschätzten Reduktionspotenzial der einzelnen Reduktionsverfahren bei den betrachteten Produktgruppen wider. Die Anzahl der Antworten, auf denen die Einschätzung beruht, findet sich jeweils in der Spalte Bewertungen. In der letzten Spalte ist angegeben, wie hoch das Mindest-Reduktionspotenzial eingeschätzt wird (ebenfalls mindestens 50 % der Nennungen).

Verfahren	Einsetzbarkeit der Verfahren				Reduktionspotenzial der Verfahren										
	Anzahl	einsetzbar	nicht einsetzbar	Bewertungen	bis 10%		bis 20%		bis 30%		bis 40%		bis 50%		Geschätztes (Mindest-) Reduktionspotenzial, das mehr als 50% der Bewertenden sehen
		in %	in %	Anzahl	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	
Fleischerzeugnisse hitzebehandelt															
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	11	73%	18%	9%	8	13%	38%	25%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	bis 30%
Fettreduktion durch Doppelemulsion	5	40%	40%	20%	2	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	bis 20%
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	2	0%	50%	50%	0	k.A.	k.A.								
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	55	95%	0%	5%	52	38%	29%	12%	6%	6%	8%	2%	2%	2%	bis 20%
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	11	64%	9%	27%	7	43%	43%	0%	0%	0%	0%	14%	14%	14%	bis 10%
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	10	90%	0%	10%	9	22%	11%	33%	11%	0%	22%	0%	0%	0%	bis 30%
Kompensation durch multisensorische Interaktion	10	90%	0%	10%	9	33%	22%	22%	11%	0%	0%	11%	11%	11%	bis 10%
Fleischerzeugnisse fermentiert															
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	9	22%	67%	11%	2	0%	0%	0%	0%	50%	0%	50%	0%	50%	bis 50%
Fettreduktion durch Doppelemulsion	1	100%	0%	0%	1	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	bis 20%
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	0	k.A.	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.								
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	32	81%	9%	9%	26	58%	19%	12%	4%	0%	0%	8%	8%	8%	bis 10%
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	5	60%	20%	20%	3	67%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	33%	33%	bis 10%
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	6	50%	0%	50%	3	33%	33%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	bis 20%
Kompensation durch multisensorische Interaktion	5	100%	0%	0%	5	40%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	bis 10%
Mürbeteig, Dauerbackwaren															
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	4	0%	25%	75%	0	k.A.	k.A.								
Fettreduktion durch Doppelemulsion	2	50%	0%	50%	1	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	bis 10%
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	1	0%	0%	100%	0	k.A.	k.A.								
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	13	85%	0%	15%	11	18%	64%	18%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	bis 20%
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	3	0%	0%	100%	0	k.A.	k.A.								
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	2	0%	100%	0%	0	k.A.	k.A.								
Kompensation durch multisensorische Interaktion	5	60%	20%	20%	3	33%	67%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	bis 20%
Blätterteig															
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	4	25%	25%	50%	1	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	bis 20%
Fettreduktion durch Doppelemulsion	2	0%	50%	50%	0	k.A.	k.A.								
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	1	0%	0%	100%	0	k.A.	k.A.								
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	10	60%	10%	30%	6	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	bis 20%
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	3	0%	33%	67%	0	k.A.	k.A.								
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	2	0%	50%	50%	0	k.A.	k.A.								
Kompensation durch multisensorische Interaktion	4	50%	0%	50%	2	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	bis 20%
Torten															
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	3	67%	0%	33%	2	50%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	bis 30%
Fettreduktion durch Doppelemulsion	1	100%	0%	0%	1	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	bis 10%
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	1	0%	0%	100%	0	k.A.	k.A.								
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	7	29%	14%	57%	2	50%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	bis 30%
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	3	0%	67%	33%	0	k.A.	k.A.								
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	1	100%	0%	0%	1	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	bis 10%
Kompensation durch multisensorische Interaktion	3	67%	0%	33%	2	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	bis 20%

Tabelle 4: Anwendbarkeit und Reduktionspotenzial der Reduktionsverfahren bei Fett

Verfahren	Einsetzbarkeit der Verfahren				Reduktionspotenzial der Verfahren									
	Anzahl	einsetzbar	nicht einsetzbar	Bewertungen	bis 10 %	bis 20 %	bis 30 %	bis 40 %	bis 50 %	über 50 %	weiß nicht	Geschätztes (Mindest-) Reduktionspotenzial, das mehr als 50 % der Bewertenden sehen		
		in %	in %	Anzahl	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %		
Rührkuchen (Sandmassen)														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	3	67 %	0 %	33 %	2	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %		
Fettreduktion durch Doppelemulsion	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	15	80 %	0 %	20 %	12	25 %	42 %	17 %	8 %	0 %	8 %	bis 20 %		
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	3	0 %	33 %	67 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	3	33 %	33 %	33 %	1	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %		
Kompensation durch multisensorische Interaktion	6	67 %	0 %	33 %	4	0 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %		
Kombinationsbackwaren mit süßen Füllungen														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	5	60 %	20 %	20 %	3	0 %	67 %	33 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %		
Fettreduktion durch Doppelemulsion	3	67 %	0 %	33 %	2	50 %	0 %	50 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %		
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	2	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	14	79 %	0 %	21 %	11	45 %	36 %	18 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %		
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	4	0 %	25 %	75 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	4	50 %	0 %	50 %	2	0 %	50 %	0 %	0 %	50 %	0 %	über 50 %		
Kompensation durch multisensorische Interaktion	6	33 %	0 %	67 %	2	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %		
Chips														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	4	25 %	50 %	25 %	1	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	bis 40 %		
Fettreduktion durch Doppelemulsion	2	50 %	50 %	0 %	1	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %		
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	1	0 %	100 %	0 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	9	56 %	22 %	22 %	5	20 %	80 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %		
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	4	25 %	25 %	50 %	1	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %		
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	3	0 %	67 %	33 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Kompensation durch multisensorische Interaktion	6	67 %	0 %	33 %	4	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %		
Dauergebäck														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	3	33 %	33 %	33 %	1	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 10 %		
Fettreduktion durch Doppelemulsion	1	0 %	100 %	0 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	6	83 %	0 %	17 %	5	60 %	40 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 10 %		
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	4	0 %	25 %	75 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	1	0 %	100 %	0 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Kompensation durch multisensorische Interaktion	3	100 %	0 %	0 %	3	33 %	33 %	33 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %		
Flips														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	4	25 %	50 %	25 %	1	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	bis 40 %		
Fettreduktion durch Doppelemulsion	2	50 %	50 %	0 %	1	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %		
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	8	50 %	13 %	38 %	4	0 %	75 %	25 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %		
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	3	33 %	33 %	33 %	1	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %		
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	3	0 %	67 %	33 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Kompensation durch multisensorische Interaktion	6	67 %	0 %	33 %	4	25 %	0 %	50 %	25 %	0 %	0 %	bis 30 %		

Tabelle 4: Anwendbarkeit und Reduktionspotenzial der Reduktionsverfahren bei Fett

Verfahren	Einsetzbarkeit der Verfahren				Reduktionspotenzial der Verfahren										
	Anzahl	einsetzbar	nicht einsetzbar	Bewertungen	bis 10 %		bis 20 %		bis 30 %		bis 40 %		bis 50 %		Geschätztes (Mindest-) Reduktionspotenzial, das mehr als 50 % der Bewertenden sehen
		in %	in %	Anzahl	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	
Nüsse geröstet															
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	2	0 %	50 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Fettreduktion durch Doppelemulsion	1	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	1	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	3	0 %	67 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	1	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	2	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Kompensation durch multisensorische Interaktion	2	50 %	0 %	1	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %
Salate mit Mayonnaise															
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	6	83 %	17 %	0 %	5	20 %	20 %	40 %	0 %	0 %	0 %	20 %	0 %	0 %	bis 30 %
Fettreduktion durch Doppelemulsion	9	67 %	11 %	22 %	6	17 %	0 %	50 %	0 %	0 %	0 %	17 %	17 %	0 %	bis 30 %
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	3	0 %	67 %	33 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	28	82 %	7 %	11 %	23	22 %	35 %	17 %	4 %	4 %	4 %	4 %	13 %	0 %	bis 20 %
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	9	22 %	33 %	44 %	2	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	7	43 %	14 %	43 %	3	0 %	67 %	33 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Kompensation durch multisensorische Interaktion	6	100 %	0 %	0 %	6	17 %	33 %	33 %	17 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %
Salate ohne Mayonnaise															
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	5	20 %	60 %	20 %	1	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 40 %
Fettreduktion durch Doppelemulsion	5	20 %	60 %	20 %	1	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	3	0 %	67 %	33 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	17	53 %	6 %	41 %	9	44 %	44 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	11 %	0 %	bis 10 %
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	6	50 %	17 %	33 %	3	67 %	33 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 10 %
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	4	25 %	25 %	50 %	1	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 10 %
Kompensation durch multisensorische Interaktion	5	80 %	0 %	20 %	4	50 %	25 %	0 %	25 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Dressings															
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	8	88 %	0 %	13 %	7	43 %	14 %	0 %	29 %	0 %	14 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Fettreduktion durch Doppelemulsion	9	78 %	0 %	22 %	7	43 %	0 %	14 %	0 %	14 %	14 %	14 %	14 %	0 %	bis 10 %
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	3	33 %	67 %	0 %	1	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	31	71 %	6 %	23 %	22	18 %	41 %	14 %	5 %	9 %	0 %	0 %	14 %	0 %	bis 20 %
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	10	60 %	10 %	30 %	6	33 %	33 %	17 %	0 %	0 %	0 %	0 %	17 %	0 %	bis 20 %
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	8	63 %	13 %	25 %	5	20 %	40 %	0 %	20 %	0 %	0 %	0 %	20 %	0 %	bis 20 %
Kompensation durch multisensorische Interaktion	7	100 %	0 %	0 %	7	29 %	14 %	29 %	14 %	0 %	0 %	0 %	14 %	0 %	bis 20 %
Soßen/Dips/Brotaufstriche															
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	8	88 %	0 %	13 %	7	29 %	14 %	14 %	29 %	0 %	14 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %
Fettreduktion durch Doppelemulsion	11	91 %	0 %	9 %	10	30 %	10 %	30 %	0 %	0 %	0 %	10 %	20 %	0 %	bis 20 %
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	4	50 %	25 %	25 %	2	0 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	50 %	0 %	bis 20 %
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	32	91 %	0 %	9 %	29	21 %	28 %	34 %	3 %	3 %	0 %	0 %	10 %	0 %	bis 20 %
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	11	36 %	9 %	55 %	4	50 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	9	78 %	0 %	22 %	7	0 %	29 %	14 %	14 %	0 %	14 %	0 %	29 %	0 %	bis 20 %
Kompensation durch multisensorische Interaktion	9	78 %	0 %	22 %	7	29 %	29 %	43 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %

Tabelle 4: Anwendbarkeit und Reduktionspotenzial der Reduktionsverfahren bei Fett

Verfahren	Einsetzbarkeit der Verfahren				Reduktionspotenzial der Verfahren									
	Anzahl	einsetzbar	nicht einsetzbar	Bewertungen	bis 10 %	bis 20 %	bis 30 %	bis 40 %	bis 50 %	über 50 %	weiß nicht	Geschätztes (Mindest-) Reduktionspotenzial, das mehr als 50 % der Bewertenden sehen		
		in %	in %	Anzahl	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %		
3-Kammer-Menüs														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	1	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Fettreduktion durch Doppelemulsion	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	5	60 %	20 %	3	67 %	33 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 10 %		
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	1	0 %	0 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Kompensation durch multisensorische Interaktion	3	100 %	0 %	3	33 %	67 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %		
Suppen/Eintöpfe														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	5	40 %	40 %	2	0 %	50 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %		
Fettreduktion durch Doppelemulsion	3	67 %	33 %	2	50 %	0 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %		
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	1	100 %	0 %	1	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 10 %		
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	16	75 %	13 %	12	42 %	8 %	17 %	0 %	17 %	0 %	17 %	bis 10 %		
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	4	25 %	0 %	1	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 10 %		
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	5	40 %	20 %	2	0 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	50 %	bis 20 %		
Kompensation durch multisensorische Interaktion	4	100 %	0 %	4	25 %	25 %	25 %	0 %	0 %	0 %	25 %	bis 20 %		
Pizzen/Kombinationsbackwaren														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	2	50 %	50 %	1	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 10 %		
Fettreduktion durch Doppelemulsion	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	6	67 %	0 %	4	50 %	25 %	25 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %		
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	1	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	1	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Kompensation durch multisensorische Interaktion	4	100 %	0 %	4	25 %	50 %	25 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %		
Gemüsezubereitungen														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	1	0 %	0 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Fettreduktion durch Doppelemulsion	2	0 %	50 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	6	50 %	17 %	3	0 %	0 %	67 %	0 %	0 %	0 %	33 %	bis 30 %		
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	1	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	2	0 %	0 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Kompensation durch multisensorische Interaktion	2	100 %	0 %	2	50 %	0 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %		
Pfannengerichte/Aufläufe														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	3	0 %	33 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Fettreduktion durch Doppelemulsion	1	100 %	0 %	1	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %		
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	10	60 %	0 %	6	33 %	50 %	17 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %		
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	1	100 %	0 %	1	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 10 %		
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	3	67 %	0 %	2	50 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %		
Kompensation durch multisensorische Interaktion	4	100 %	0 %	4	25 %	50 %	25 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %		

Tabelle 4: Anwendbarkeit und Reduktionspotenzial der Reduktionsverfahren bei Fett

Verfahren	Einsetzbarkeit der Verfahren				Reduktionspotenzial der Verfahren									
	Anzahl	einsetzbar	nicht einsetzbar	Bewertungen	bis 10 %	bis 20 %	bis 30 %	bis 40 %	bis 50 %	über 50 %	weiß nicht	in %	Geschätztes (Mindest-) Reduktionspotenzial, das mehr als 50 % der Bewertenden sehen	
		in %	in %	Anzahl	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	
Kartoffelerzeugnisse														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	3	0 %	67 %	33 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Fettreduktion durch Doppelemulsion	2	50 %	50 %	0 %	1	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	2	100 %	0 %	0 %	2	0 %	50 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	7	71 %	0 %	29 %	5	20 %	60 %	20 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %	
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	2	50 %	0 %	50 %	1	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 10 %	
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	2	50 %	0 %	50 %	1	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 40 %	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	3	67 %	0 %	33 %	2	50 %	0 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Desserts (Pudding, Creme)														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	5	100 %	0 %	0 %	5	40 %	0 %	60 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Fettreduktion durch Doppelemulsion	9	78 %	0 %	22 %	7	14 %	29 %	29 %	0 %	0 %	29 %	0 %		
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	1	0 %	100 %	0 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	28	86 %	7 %	7 %	24	33 %	29 %	25 %	0 %	0 %	13 %	0 %	bis 20 %	
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	12	50 %	8 %	42 %	6	50 %	17 %	33 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %	
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	11	82 %	0 %	18 %	9	33 %	11 %	22 %	22 %	0 %	11 %	0 %	bis 30 %	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	8	88 %	0 %	13 %	7	0 %	43 %	57 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Milchmischgetränke														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	7	71 %	0 %	29 %	5	40 %	0 %	40 %	0 %	20 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Fettreduktion durch Doppelemulsion	7	100 %	0 %	0 %	7	29 %	29 %	14 %	14 %	0 %	14 %	0 %	bis 10 %	
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	1	0 %	100 %	0 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	21	76 %	10 %	14 %	16	31 %	31 %	19 %	0 %	0 %	6 %	13 %	bis 20 %	
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	9	78 %	11 %	11 %	7	43 %	29 %	29 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %	
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	9	78 %	0 %	22 %	7	0 %	29 %	57 %	14 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	7	71 %	0 %	29 %	5	0 %	60 %	20 %	20 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %	
Speiseeis														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	5	80 %	0 %	20 %	4	25 %	25 %	25 %	0 %	25 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Fettreduktion durch Doppelemulsion	7	86 %	0 %	14 %	6	33 %	50 %	0 %	0 %	0 %	17 %	0 %	bis 20 %	
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	1	0 %	100 %	0 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	18	67 %	11 %	22 %	12	33 %	25 %	25 %	0 %	8 %	0 %	8 %	bis 20 %	
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	6	33 %	17 %	50 %	2	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	50 %	0 %	bis 10 %	
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	6	83 %	0 %	17 %	5	0 %	40 %	40 %	20 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	7	86 %	0 %	14 %	6	0 %	50 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Schokolade														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	5	40 %	20 %	40 %	2	0 %	50 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Fettreduktion durch Doppelemulsion	4	25 %	75 %	0 %	1	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %	
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	2	50 %	50 %	0 %	1	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %		
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	14	29 %	50 %	21 %	4	75 %	25 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 10 %	
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	5	20 %	60 %	20 %	1	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 10 %	
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	6	67 %	33 %	0 %	4	25 %	0 %	25 %	0 %	25 %	0 %	25 %	bis 30 %	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	5	40 %	20 %	40 %	2	0 %	50 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	

Tabelle 4: Anwendbarkeit und Reduktionspotenzial der Reduktionsverfahren bei Fett

Verfahren	Einsetzbarkeit der Verfahren				Reduktionspotenzial der Verfahren									
	Anzahl	einsetzbar	nicht einsetzbar	weiß nicht	Bewertungen	bis 10 %	bis 20 %	bis 30 %	bis 40 %	bis 50 %	über 50 %	weiß nicht	Geschätztes (Mindest-) Reduktionspotenzial, das mehr als 50 % der Bewertenden sehen	
		in %	in %	in %	Anzahl	in %	in %	in %						
Räucherfisch														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	2	0 %	50 %	0	0 %	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Fettreduktion durch Doppelemulsion	1	0 %	100 %	0	0 %	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	1	0 %	100 %	0	0 %	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	2	0 %	50 %	0	50 %	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	1	0 %	100 %	0	0 %	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	1	0 %	100 %	0	0 %	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Anchosen/Marinaden														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	1	100 %	0 %	1	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 10 %	
Fettreduktion durch Doppelemulsion	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	1	100 %	0 %	1	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %		
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	1	0 %	0 %	0	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	k.A.	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	1	100 %	0 %	1	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %		
Salzfisherzeugnisse														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Erzeugnisse	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Fettreduktion durch Doppelemulsion	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Fettreduktion durch Hochdruckemulsion	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Fettreduktion durch Anwendung gepulster elektrischer Felder	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Fettreduktion durch Einsatz von Nahrungsfasern (Ballaststoffe)	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Globuläre Proteine (Proteinmizellen)	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	

Tabelle 4: Anwendbarkeit und Reduktionspotenzial der Reduktionsverfahren bei Fett

Neben einer Einschätzung von Anwendbarkeit und Reduktionspotenzial wurden die Experten auch befragt, ob sie für die jeweiligen Verfahrens-Produktgruppen-Kombinationen ein oder zwei Beispiele nennen können, bei denen die Verfahren bereits erfolgreich zur Reduktion des Fettgehaltes eingesetzt werden, ohne den Geschmack und die Textur maßgeblich zu beeinträchtigen. Hier zeigt sich:

- Die Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur fettreduzierter Lebensmittel wird beispielsweise bei der Herstellung von Brühwürsten, Soßen/Dips, Cremes oder Milch-Shakes eingesetzt.
- Die gepulsten elektrischen Felder finden Verwendung bei der Herstellung von hitzebehandelten und fermentierten Fleischerzeugnissen wie Brüh-, Koch- und Rohwurst und auch bei Dips, Eis, Milchmischgetränken, Pfannen- und Kartoffelgerichten.
- Nahrungsfasern und globuläre Proteine werden bei der Herstellung von Desserts und Dressings verwendet.
- Laut Expertenauskunft findet die Kompensation durch multisensorische Interaktion unter anderem bei feinen Backwaren und Feinkostsalaten erfolgreich statt.

Fazit (Fett)

Die meisten der betrachteten Verfahren zur Reduktion von Fett sind in der Lebensmittelindustrie schon einem größeren Expertenkreis bekannt und werden bereits in einigen Unternehmen mit Erfolg eingesetzt, bspw. in der Fleischverarbeitung sowie in den Bereichen Feinkost mit Salaten, Soßen und Desserts. Einzelne Verfahren wie bspw. die „Hochdruckemulsion“ sind in ihrer Anwendung hingegen noch weniger bekannt.

Die Einschätzungen zum Reduktionspotenzial beim Fettgehalt, das mit den betrachteten Reduktionsverfahren sinnvoll erreicht werden kann, liegen oftmals bei bis zu 20–30 % (über alle relevanten Produktgruppen und Verfahren verteilt, wobei die Aussagen hier teilweise auf einer sehr geringen Fallzahl beruhen).

Es zeigt sich damit insgesamt, dass eine tiefere Auseinandersetzung mit den betrachteten Verfahren zur Fettreduktion für viele Unternehmen durchaus nutzbringend sein kann, um den Herausforderungen einer Fettreduktion bei den verarbeiteten Produkten erfolgreich zu begegnen. Inwieweit eine Reduktion am konkreten Produkt mit den Verfahren erfolgreich und sinnvoll herbeigeführt werden kann, muss im Einzelfall geprüft werden.

Teil II: Zuckerreduktion – Verfahren und deren Einsetzbarkeit in der Praxis

Auch die Verfahren zur Zuckerreduktion waren Gegenstand der Untersuchung. Hierzu konnten 147 Experten befragt werden. Analog zur Vorgehensweise bei den anderen Verfahren wurden die Experten zuerst danach gefragt, wie bekannt ihnen die einzelnen Verfahren zur Zuckerreduktion sind. Danach sollten die Experten angeben, wie sie eine sinnvolle Einsetzbarkeit des Verfahrens entlang von insgesamt 15 Produktgruppen einschätzen (siehe Tabelle 3). Dabei wurden die einzelnen Befragten nur bei solchen Produktgruppen um eine Einschätzung gebeten, mit denen sie sich auskennen.

Bekanntheit der Verfahren (Zucker)

Mit Blick auf die generelle Bekanntheit der einzelnen Verfahren zur Zuckerreduktion zeigt sich, dass jeweils 92 bis 97 (also zwei Drittel) der befragten Experten die Verfahren Zuckerreduktion durch Zuckeraustauschstoffe wie z. B. Sorbit oder Isomalt, durch natürliche Süßungsmittel wie Stevia oder durch Süßstoffe wie Aspartam kennen und auch in etwa wissen, wie diese eingesetzt werden könnten. Die Verfahren zur Reduktion des Zuckergehalts durch gecoateten Zucker sind hingegen nur 13 (9 %) der Experten bekannt, bei der Kompensation durch multisensorische Interaktion sind es 25 (17 %) der befragten Experten (Abb. 6).

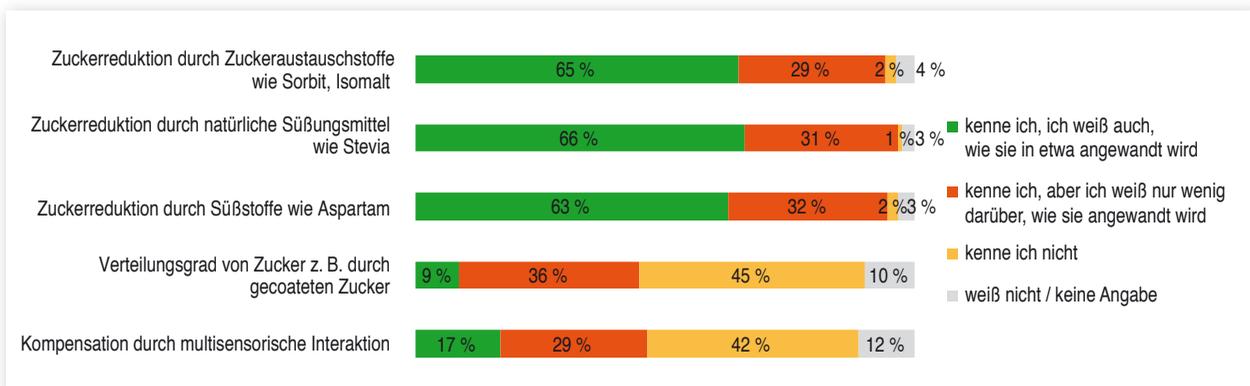


Abbildung 6: Bekanntheit der Verfahren zur Zuckerreduktion

Erkenntnisse über die Anwendbarkeit und zum Reduktionspotenzial (Zucker)

Die im Folgenden dargestellte Tabelle 5 spiegelt die Antworten der befragten Experten mit Blick auf die Anwendbarkeit und das Reduktionspotenzial der Verfahren zur Zuckerreduktion wider. Die Abfragesystematik erfolgte analog zu den Verfahren der Fettreduktion:

- Aufbauend auf der Betrachtung der Bekanntheit einzelner Verfahren zur Zuckerreduktion wurden die Experten befragt, wie sie die Einsetzbarkeit der ihnen bekannten Verfahren zur Zuckerreduktion bei einzelnen Produktgruppen einschätzen.
- Anschließend wurden den Experten jeweils diejenigen Verfahrens-Produktgruppen-Kombinationen vorgelegt, bei denen ihnen sowohl das Verfahren als auch die Produktgruppe bekannt sind. Die Experten sollten einschätzen, ob sie das jeweilige Verfahren bei den Produktgruppen grundsätzlich für sinnvoll einsetzbar halten. Dort, wo ein Verfahren als einsetzbar eingestuft wurde, wurde anschließend befragt, wie das Reduktionspotenzial des Verfahrens für Zucker bei der Produktgruppe eingeschätzt wird, ohne dabei den Geschmack und die Textur maßgeblich zu beeinträchtigen, und ob erfolgreiche Anwendungsbeispiele bekannt sind.

Die Anzahl der Antworten, auf denen die Einschätzung jeweils beruht, findet sich in der Spalte Bewertungen.

In der letzten Spalte ist angegeben, wie hoch das Mindest-Reduktionspotenzial eingeschätzt wird (ebenfalls mindestens 50 % der Nennungen).

Am Ende des Fragenblocks zu Verfahren der Zuckerreduktion wurden die Experten um die Nennung von Beispielen gebeten, für welche Produkte die einzelnen Verfahren heute bereits erfolgreich zur Reduktion des Zuckergehaltes eingesetzt werden. Hier zeigte sich, dass der Einsatz von Zuckeraustauschstoffen bei Bonbons, Schokoladen, feine Backwaren, Sauermilcherzeugnissen und Erfrischungsgetränken bereits häufiger erfolgt. Aus diesen Lebensmittelgruppen wurden auch diverse konkrete Beispiele für die Süßung mit natürlichen Süßungsmitteln wie Stevia genannt, aus dem Getränkebereich viele Beispiele für den Einsatz von Süßstoffen wie Aspartam.

Fazit (Zucker)

Die meisten der betrachteten Verfahren zur Reduktion von Zucker erfreuen sich in der Lebensmittelindustrie bereits einiger Bekanntheit und werden bereits schon in diversen Unternehmen eingesetzt. Im Bereich der Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränke sowie Bonbons wird mit Hilfe solcher Verfahren sogar eine Möglichkeit der Zuckerreduktion von bis zu 50 % von Experten geschätzt, genauso bei Schaumzuckerwaren und Fruchtgummis. Bei den anderen betrachteten Produktgruppen wird das Reduktionspotenzial hingegen meist geringer eingeschätzt, jedoch zum Teil auch bei bis zu 30 % taxiert.

Inwieweit eine Reduktion am konkreten Produkt mit den Verfahren erfolgreich und sinnvoll herbeigeführt werden kann, kann nur und sollte natürlich auch im Einzelfall geprüft werden.

Verfahren	Einsetzbarkeit der Verfahren					Reduktionspotenzial der Verfahren									
	Anzahl	einsetzbar	nicht einsetzbar	weiß nicht	Bewertungen	bis 10 %	bis 20 %	bis 30 %	bis 40 %	bis 50 %	über 50 %	weiß nicht	Geschätztes (Mindest-) Reduktionspotenzial, das mehr als 50 % der Bewertenden sehen		
		in %	in %	in %	Anzahl	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Mürbeteig, Dauerbackwaren															
Zuckerreduktion durch Zuckeraustauschstoffe wie Sorbit, Isomalt	32	72 %	16 %	13 %	23	30 %	13 %	17 %	4 %	17 %	13 %	4 %	bis 30 %		
Zuckerreduktion durch natürliche Süßungsmittel wie Stevia	27	52 %	33 %	15 %	14	29 %	36 %	14 %	7 %	7 %	0 %	7 %	bis 20 %		
Zuckerreduktion durch Süßstoffe wie Aspartam	23	35 %	39 %	26 %	8	50 %	0 %	13 %	0 %	13 %	13 %	13 %	bis 10 %		
Verteilungsgrad von Zucker z. B. durch gecoateten Zucker	4	25 %	25 %	50 %	1	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 10 %		
Kompensation durch multisensorische Interaktion	5	60 %	0 %	40 %	3	33 %	0 %	33 %	0 %	0 %	0 %	33 %	bis 10 %		
Blätterteig															
Zuckerreduktion durch Zuckeraustauschstoffe wie Sorbit, Isomalt	16	44 %	38 %	19 %	7	14 %	14 %	14 %	14 %	14 %	14 %	14 %	bis 30 %		
Zuckerreduktion durch natürliche Süßungsmittel wie Stevia	13	38 %	31 %	31 %	5	20 %	20 %	40 %	0 %	20 %	0 %	0 %	bis 30 %		
Zuckerreduktion durch Süßstoffe wie Aspartam	13	15 %	62 %	23 %	2	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	50 %	bis 10 %		
Verteilungsgrad von Zucker z. B. durch gecoateten Zucker	4	25 %	50 %	25 %	1	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %		
Kompensation durch multisensorische Interaktion	3	67 %	0 %	33 %	2	0 %	50 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %		
Torten															
Zuckerreduktion durch Zuckeraustauschstoffe wie Sorbit, Isomalt	28	89 %	4 %	7 %	25	28 %	28 %	12 %	8 %	8 %	8 %	8 %	bis 20 %		
Zuckerreduktion durch natürliche Süßungsmittel wie Stevia	25	52 %	28 %	20 %	13	31 %	15 %	8 %	8 %	15 %	8 %	15 %	bis 20 %		
Zuckerreduktion durch Süßstoffe wie Aspartam	23	48 %	22 %	30 %	11	36 %	9 %	18 %	0 %	9 %	0 %	27 %	bis 10 %		
Verteilungsgrad von Zucker z. B. durch gecoateten Zucker	4	25 %	25 %	50 %	1	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 10 %		
Kompensation durch multisensorische Interaktion	5	60 %	0 %	40 %	3	0 %	33 %	33 %	0 %	0 %	0 %	33 %	bis 20 %		
Rührkuchen (Sandmassen)															
Zuckerreduktion durch Zuckeraustauschstoffe wie Sorbit, Isomalt	29	62 %	10 %	28 %	18	22 %	33 %	22 %	0 %	11 %	11 %	0 %	bis 20 %		
Zuckerreduktion durch natürliche Süßungsmittel wie Stevia	26	35 %	23 %	42 %	9	33 %	22 %	22 %	11 %	11 %	0 %	0 %	bis 20 %		
Zuckerreduktion durch Süßstoffe wie Aspartam	22	23 %	36 %	41 %	5	20 %	40 %	20 %	0 %	0 %	0 %	20 %	bis 20 %		
Verteilungsgrad von Zucker z. B. durch gecoateten Zucker	4	25 %	25 %	50 %	1	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 10 %		
Kompensation durch multisensorische Interaktion	7	71 %	0 %	29 %	5	20 %	0 %	60 %	0 %	0 %	0 %	20 %	bis 30 %		
Kombinationsbackwaren mit süßen Füllungen															
Zuckerreduktion durch Zuckeraustauschstoffe wie Sorbit, Isomalt	34	76 %	6 %	18 %	26	31 %	15 %	15 %	12 %	12 %	8 %	8 %	bis 20 %		
Zuckerreduktion durch natürliche Süßungsmittel wie Stevia	31	65 %	13 %	23 %	20	30 %	20 %	30 %	5 %	10 %	0 %	5 %	bis 20 %		
Zuckerreduktion durch Süßstoffe wie Aspartam	28	36 %	29 %	36 %	10	50 %	20 %	20 %	0 %	0 %	0 %	10 %	bis 10 %		
Verteilungsgrad von Zucker z. B. durch gecoateten Zucker	5	60 %	20 %	20 %	3	33 %	0 %	33 %	0 %	0 %	0 %	33 %	bis 10 %		
Kompensation durch multisensorische Interaktion	6	83 %	0 %	17 %	5	20 %	40 %	40 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %		

Tabelle 5: Einsetzbare Verfahren und Reduktionspotenzial der Reduktionsverfahren bei Zucker

Verfahren	Einsetzbarkeit der Verfahren				Reduktionspotenzial der Verfahren									
	Anzahl	einsetzbar	nicht einsetzbar	weiß nicht	Bewertungen	bis 10 %	bis 20 %	bis 30 %	bis 40 %	bis 50 %	über 50 %	weiß nicht	Geschätztes Reduktionspotenzial, das mehr als 50 % der Bewertenden sehen	
		in %	in %	in %		in %	in %		in %					
Sauermilchzeugnisse/(Frucht-)Joghurt														
Zuckerreduktion durch Zuckeraustauschstoffe wie Sorbit, Isomalt	39	72 %	8 %	21 %	28	11 %	32 %	18 %	4 %	7 %	21 %	7 %	bis 30 %	
Zuckerreduktion durch natürliche Süßungsmittel wie Stevia	37	68 %	8 %	24 %	25	28 %	28 %	4 %	8 %	16 %	12 %	4 %	bis 20 %	
Zuckerreduktion durch Süßstoffe wie Aspartam	42	71 %	5 %	24 %	30	23 %	10 %	20 %	7 %	7 %	23 %	10 %	bis 30 %	
Verteilungsgrad von Zucker z. B. durch gecoateten Zucker	4	0 %	25 %	75 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	11	45 %	0 %	55 %	5	20 %	40 %	40 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %	
Desserts (Pudding, Creme)														
Zuckerreduktion durch Zuckeraustauschstoffe wie Sorbit, Isomalt	40	73 %	3 %	25 %	29	14 %	24 %	17 %	17 %	3 %	17 %	7 %	bis 30 %	
Zuckerreduktion durch natürliche Süßungsmittel wie Stevia	41	71 %	5 %	24 %	29	21 %	17 %	17 %	7 %	24 %	0 %	14 %	bis 20 %	
Zuckerreduktion durch Süßstoffe wie Aspartam	40	63 %	3 %	35 %	25	20 %	8 %	24 %	4 %	12 %	16 %	16 %	bis 30 %	
Verteilungsgrad von Zucker z. B. durch gecoateten Zucker	4	0 %	50 %	50 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	12	75 %	0 %	25 %	9	22 %	33 %	22 %	11 %	0 %	0 %	11 %	bis 20 %	
Milchmischgetränke														
Zuckerreduktion durch Zuckeraustauschstoffe wie Sorbit, Isomalt	39	62 %	13 %	26 %	24	17 %	21 %	13 %	0 %	17 %	25 %	8 %	bis 30 %	
Zuckerreduktion durch natürliche Süßungsmittel wie Stevia	38	68 %	8 %	24 %	26	15 %	27 %	23 %	0 %	23 %	12 %	0 %	bis 30 %	
Zuckerreduktion durch Süßstoffe wie Aspartam	41	68 %	7 %	24 %	28	18 %	14 %	18 %	0 %	14 %	25 %	11 %	bis 30 %	
Verteilungsgrad von Zucker z. B. durch gecoateten Zucker	5	0 %	40 %	60 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	12	75 %	0 %	25 %	9	11 %	67 %	11 %	11 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %	
Speiseeis														
Zuckerreduktion durch Zuckeraustauschstoffe wie Sorbit, Isomalt	28	57 %	11 %	32 %	16	19 %	6 %	6 %	6 %	13 %	38 %	13 %	bis 50 %	
Zuckerreduktion durch natürliche Süßungsmittel wie Stevia	30	50 %	13 %	37 %	15	0 %	13 %	27 %	0 %	33 %	7 %	20 %	bis 20 %	
Zuckerreduktion durch Süßstoffe wie Aspartam	30	47 %	13 %	40 %	14	21 %	21 %	14 %	0 %	14 %	14 %	14 %	bis 20 %	
Verteilungsgrad von Zucker z. B. durch gecoateten Zucker	6	0 %	33 %	67 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	8	63 %	13 %	25 %	5	0 %	80 %	20 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %	
Bonbons														
Zuckerreduktion durch Zuckeraustauschstoffe wie Sorbit, Isomalt	31	87 %	0 %	13 %	27	15 %	4 %	11 %	7 %	7 %	52 %	4 %	über 50 %	
Zuckerreduktion durch natürliche Süßungsmittel wie Stevia	28	50 %	7 %	43 %	14	7 %	14 %	14 %	7 %	21 %	21 %	14 %	bis 40 %	
Zuckerreduktion durch Süßstoffe wie Aspartam	30	47 %	20 %	33 %	14	21 %	14 %	0 %	7 %	7 %	43 %	7 %	bis 50 %	
Verteilungsgrad von Zucker z. B. durch gecoateten Zucker	6	17 %	17 %	67 %	1	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %		
Kompensation durch multisensorische Interaktion	9	44 %	0 %	56 %	4	25 %	75 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %	

Tabelle 5: Einsetzbare Verfahren und Reduktionspotenzial der Reduktionsverfahren bei Zucker

Verfahren	Einsetzbarkeit der Verfahren				Reduktionspotenzial der Verfahren										
	Anzahl	einsetzbar	nicht einsetzbar	weiß nicht	Bewertungen	bis 10 %	bis 20 %	bis 30 %	bis 40 %	bis 50 %	über 50 %	weiß nicht	Geschätztes (Mindest-) Reduktionspotenzial, das mehr als 50 % der Bewertenden sehen		
		in %	in %	in %	Anzahl	in %	in %	in %	in %	in %					
Schokolade															
Zuckerreduktion durch Zuckeraustauschstoffe wie Sorbit, Isomalt	18	67 %	11 %	22 %	12	17 %	8 %	33 %	0 %	17 %	25 %	0 %	bis 30 %		
Zuckerreduktion durch natürliche Süßungsmittel wie Stevia	16	56 %	13 %	31 %	9	11 %	22 %	22 %	11 %	11 %	11 %	11 %	bis 30 %		
Zuckerreduktion durch Süßstoffe wie Aspartam	17	29 %	24 %	47 %	5	20 %	20 %	20 %	0 %	0 %	20 %	20 %	bis 20 %		
Verteilungsgrad von Zucker z. B. durch gecoateten Zucker	6	50 %	17 %	33 %	3	0 %	0 %	33 %	0 %	0 %	0 %	67 %	k.A.		
Kompensation durch multisensorische Interaktion	5	40 %	0 %	60 %	2	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %		
Fruchtgummi															
Zuckerreduktion durch Zuckeraustauschstoffe wie Sorbit, Isomalt	25	60 %	0 %	40 %	15	7 %	7 %	13 %	7 %	20 %	40 %	7 %	bis 50 %		
Zuckerreduktion durch natürliche Süßungsmittel wie Stevia	23	48 %	0 %	52 %	11	0 %	18 %	0 %	0 %	36 %	18 %	27 %	bis 50 %		
Zuckerreduktion durch Süßstoffe wie Aspartam	24	38 %	4 %	58 %	9	22 %	22 %	0 %	0 %	11 %	22 %	22 %	bis 20 %		
Verteilungsgrad von Zucker z. B. durch gecoateten Zucker	6	17 %	33 %	50 %	1	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %		
Kompensation durch multisensorische Interaktion	8	38 %	0 %	63 %	3	0 %	33 %	67 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %		
Schaumzuckerwaren															
Zuckerreduktion durch Zuckeraustauschstoffe wie Sorbit, Isomalt	12	58 %	0 %	42 %	7	14 %	0 %	29 %	0 %	14 %	43 %	0 %	bis 50 %		
Zuckerreduktion durch natürliche Süßungsmittel wie Stevia	12	58 %	8 %	33 %	7	0 %	0 %	14 %	14 %	43 %	14 %	14 %	bis 50 %		
Zuckerreduktion durch Süßstoffe wie Aspartam	12	50 %	17 %	33 %	6	17 %	17 %	0 %	17 %	0 %	33 %	17 %	bis 40 %		
Verteilungsgrad von Zucker z. B. durch gecoateten Zucker	4	25 %	50 %	25 %	1	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %		
Kompensation durch multisensorische Interaktion	4	25 %	0 %	75 %	1	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %		
Erfrischungsgetränke															
Zuckerreduktion durch Zuckeraustauschstoffe wie Sorbit, Isomalt	39	49 %	15 %	36 %	19	21 %	16 %	11 %	0 %	5 %	47 %	0 %	bis 50 %		
Zuckerreduktion durch natürliche Süßungsmittel wie Stevia	41	83 %	5 %	12 %	34	6 %	12 %	15 %	6 %	18 %	38 %	6 %	bis 50 %		
Zuckerreduktion durch Süßstoffe wie Aspartam	44	82 %	5 %	14 %	36	14 %	3 %	14 %	3 %	11 %	53 %	3 %	über 50 %		
Verteilungsgrad von Zucker z. B. durch gecoateten Zucker	6	17 %	33 %	50 %	1	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %		
Kompensation durch multisensorische Interaktion	11	82 %	0 %	18 %	9	22 %	33 %	33 %	0 %	0 %	11 %	0 %	bis 20 %		
Fruchtsaftgetränke mit zugesetztem Zucker															
Zuckerreduktion durch Zuckeraustauschstoffe wie Sorbit, Isomalt	33	48 %	12 %	39 %	16	13 %	13 %	6 %	6 %	6 %	44 %	13 %	bis 50 %		
Zuckerreduktion durch natürliche Süßungsmittel wie Stevia	36	83 %	6 %	11 %	30	3 %	10 %	20 %	3 %	20 %	33 %	10 %	bis 50 %		
Zuckerreduktion durch Süßstoffe wie Aspartam	38	76 %	8 %	16 %	29	10 %	3 %	21 %	0 %	10 %	48 %	7 %	bis 50 %		
Verteilungsgrad von Zucker z. B. durch gecoateten Zucker	5	0 %	60 %	40 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		
Kompensation durch multisensorische Interaktion	9	67 %	0 %	33 %	6	17 %	33 %	33 %	0 %	0 %	17 %	0 %	bis 30 %		

Tabelle 5: Einsetzbare Verfahren und Reduktionspotenzial der Reduktionsverfahren bei Zucker

Teil III: Salzreduktion – Verfahren und deren Einsetzbarkeit in der Praxis

Neben den Verfahren zur Fett- und Zuckerreduktion wurden auch 213 Experten zu Verfahren der Salzreduktion befragt. Analog zum Vorgehen bei der Fett- und Zuckerreduktion wurde im ersten Schritt die Bekanntheit, im zweiten Schritt die Einsetzbarkeit der Verfahren und das damit verbundene geschätzte Reduktionspotenzial entlang von 28 konkreten Produktgruppen (siehe Tabelle 3) betrachtet.

Bekanntheit der Verfahren (Salz)

Befragt nach der Bekanntheit der einzelnen Verfahren zur Salzreduktion zeigt sich, dass 88 (41 %) der befragten Experten die Einsatzmöglichkeiten von natriumreduzierten Ingredients bekannt ist und sie auch wissen, wie das Verfahren in etwa angewandt wird. Die Kenntnisse über alle anderen betrachteten Verfahren der Salzreduktion scheinen jedoch in der Praxis noch nicht weitverbreitet zu sein. Lediglich 37 (17 %) Experten ist die Anwendung von gecoatetem Salz bekannt und nur 24 (11 %) der Experten wissen, wie die multisensorische Interaktion sinnvoll angewandt werden kann (Abb. 7).



Abbildung 7: Bekanntheit der Verfahren zur Salzreduktion

Erkenntnisse über die Anwendbarkeit und zum Reduktionspotenzial (Salz)

Aufbauend auf der Bekanntheit wurde weiter betrachtet, wie die Experten die Einsetzbarkeit der ihnen bekannten Verfahren zur Salzreduktion (von denen sie auch in etwa wissen wie sie angewandt werden) bei einzelnen Produktgruppen einschätzen, und welches Reduktionspotenzial damit verbunden ist, ohne Beeinträchtigung von Geschmack und Textur. Die Fragenabfolge erfolgte analog zu den Bereichen Fett- und Zuckerreduktion.

Die im Folgenden dargestellte Tabelle 6 spiegelt die Antworten der befragten Experten mit Blick auf die Anwendbarkeit und das Reduktionspotenzial der Verfahren zur Salzreduktion wider. Die Anzahl der Antworten, auf denen die Einschätzung jeweils beruht, findet sich in der Spalte Bewertungen. In der letzten Spalte ist angegeben, wie hoch das Mindest-Reduktionspotenzial eingeschätzt wird (ebenfalls mindestens 50 % der Nennungen).

Abschließend wurde um die Nennung von Beispielen gebeten, in welchen Bereichen die einzelnen Verfahren zur Salzreduktion heute schon erfolgreich eingesetzt werden. Hier zeigte sich, dass natriumreduzierte Ingredients bereits oft bei Fleischerzeugnissen eingesetzt werden. Gecoatetes Salz und multisensorische Interaktion findet nach Auskunft der Experten auch Einsatz bei Brot und Fertiggerichten.

Verfahren	Einsetzbarkeit der Verfahren				Reduktionspotenzial der Verfahren													
	Anzahl	einsetzbar		nicht einsetzbar		Bewertungen	bis 10 %		bis 20 %		bis 30 %		bis 40 %		bis 50 %		Geschatztes (Mindest-) Reduktionspotenzial, das mehr als 50 % der Bewertenden sehen	
		in %	in %	in %	in %		Anzahl	in %	in %	in %		in %						
Fleischerzeugnisse hitzebehandelt																		
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	6	17 %	0 %	83 %	1	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	6	100 %	0 %	0 %	6	0 %	67 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	33 %	0 %	0 %	bis 20 %
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	51	96 %	0 %	4 %	49	14 %	37 %	33 %	6 %	4 %	0 %	0 %	0 %	0 %	6 %	0 %	0 %	bis 20 %
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatedes Salz	20	60 %	40 %	0 %	12	33 %	25 %	17 %	8 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	17 %	0 %	0 %	bis 20 %
Kompensation durch multisensorische Interaktion	13	85 %	0 %	15 %	11	27 %	27 %	36 %	9 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Fleischerzeugnisse fermentiert																		
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	3	0 %	33 %	67 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	3	67 %	0 %	33 %	2	50 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	35	91 %	6 %	3 %	32	25 %	25 %	34 %	6 %	3 %	0 %	0 %	0 %	0 %	6 %	0 %	0 %	bis 20 %
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatedes Salz	14	50 %	50 %	0 %	7	43 %	29 %	0 %	14 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	14 %	0 %	0 %	bis 10 %
Kompensation durch multisensorische Interaktion	7	100 %	0 %	0 %	7	29 %	43 %	29 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Roggen-Misch-Brote																		
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	2	50 %	0 %	50 %	1	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	2	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	20	75 %	5 %	20 %	15	33 %	20 %	33 %	7 %	7 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatedes Salz	12	67 %	17 %	17 %	8	50 %	25 %	25 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Kompensation durch multisensorische Interaktion	8	63 %	13 %	25 %	5	0 %	60 %	40 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Schrot-Vollkorn-Brote																		
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	16	81 %	6 %	13 %	13	23 %	15 %	54 %	0 %	8 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatedes Salz	8	75 %	13 %	13 %	6	33 %	33 %	33 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Kompensation durch multisensorische Interaktion	6	67 %	17 %	17 %	4	0 %	75 %	25 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Trockenfachbrote																		
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	12	67 %	8 %	25 %	8	25 %	13 %	63 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatedes Salz	6	67 %	17 %	17 %	4	25 %	50 %	25 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Kompensation durch multisensorische Interaktion	5	60 %	20 %	20 %	3	0 %	67 %	33 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Toastbrot, Brötchen																		
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	18	89 %	0 %	11 %	16	25 %	31 %	31 %	13 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatedes Salz	11	64 %	18 %	18 %	7	29 %	71 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Kompensation durch multisensorische Interaktion	7	43 %	14 %	43 %	3	0 %	67 %	33 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %

Tabelle 6: Einsetzbare Verfahren und Reduktionspotenzial der Reduktionsverfahren bei Salz

Verfahren	Einsetzbarkeit der Verfahren				Reduktionspotenzial der Verfahren									
	Anzahl	einsetzbar	nicht einsetzbar	weiß nicht	Bewertungen	bis 10 %	bis 20 %	bis 30 %	bis 40 %	bis 50 %	über 50 %	weiß nicht	Geschätztes Reduktionspotenzial, das mehr als 50 % der Bewertenden sehen	
		in %	in %	in %		in %	in %		in %					
Weizenbrot, Weizenkleinbäckere														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	21	86 %	0 %	14 %	18	22 %	33 %	39 %	6 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %	
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	11	64 %	18 %	18 %	7	29 %	57 %	14 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	9	67 %	11 %	22 %	6	0 %	50 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Mülibeig, Dauerbackwaren														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	15	80 %	0 %	20 %	12	33 %	17 %	25 %	17 %	0 %	0 %	8 %	bis 20 %	
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	9	44 %	33 %	22 %	4	50 %	25 %	25 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	6	50 %	17 %	33 %	3	0 %	33 %	33 %	0 %	33 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Chips														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	17	82 %	0 %	18 %	14	21 %	21 %	36 %	7 %	0 %	7 %	7 %	bis 30 %	
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	10	80 %	0 %	20 %	8	0 %	13 %	88 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	8	75 %	0 %	25 %	6	0 %	0 %	83 %	0 %	17 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Dauergebäck														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	8	63 %	13 %	25 %	5	0 %	20 %	60 %	20 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	6	50 %	17 %	33 %	3	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	6	83 %	0 %	17 %	5	0 %	0 %	60 %	0 %	40 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Flips														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	0	k.A.	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	0	k.A.	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	7	86 %	0 %	14 %	6	33 %	33 %	33 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %	
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	6	83 %	0 %	17 %	5	20 %	20 %	40 %	0 %	0 %	0 %	20 %	bis 20 %	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	3	100 %	0 %	0 %	3	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Nüsse natur														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	0	k.A.	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	0	k.A.	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	4	100 %	0 %	0 %	4	25 %	25 %	0 %	50 %	0 %	0 %	0 %	bis 40 %	
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	4	100 %	0 %	0 %	4	25 %	50 %	25 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	0	0 %	0 %	0 %	0	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %	

Tabelle 6: Einsetzbare Verfahren und Reduktionspotenzial der Reduktionsverfahren bei Salz

Verfahren	Einsetzbarkeit der Verfahren				Reduktionspotenzial der Verfahren										Geschätztes (Mindest-) Reduktionspotenzial, das mehr als 50 % der Bewertenden sehen	
	Anzahl	einsetzbar	nicht einsetzbar	Bewertungen	bis 10 %		bis 20 %		bis 30 %		bis 40 %		bis 50 %			weiß nicht
		in %	in %	in %	Anzahl	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %		
Nüsse geröstet																
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	0	k.A.	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	0	k.A.	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	5	100 %	0 %	0 %	5	0 %	40 %	40 %	40 %	20 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	6	83 %	0 %	17 %	5	0 %	40 %	40 %	40 %	20 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %
Kompensation durch multisensorische Interaktion	2	50 %	0 %	50 %	1	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %
Salate mit Mayonaise																
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	0	k.A.	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	11	82 %	0 %	18 %	9	11 %	11 %	78 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	6	17 %	50 %	33 %	1	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %
Kompensation durch multisensorische Interaktion	3	33 %	0 %	67 %	1	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Salate ohne Mayonaise																
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	0	k.A.	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	10	90 %	0 %	10 %	9	11 %	11 %	67 %	0 %	0 %	11 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	4	50 %	25 %	25 %	2	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %
Kompensation durch multisensorische Interaktion	2	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Dressings																
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	0	k.A.	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	0	k.A.	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	12	100 %	0 %	0 %	12	0 %	25 %	58 %	8 %	8 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	6	33 %	33 %	33 %	2	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %
Kompensation durch multisensorische Interaktion	4	50 %	0 %	50 %	2	0 %	50 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %
Soßen/Dips/Brotaufstriche																
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	0	k.A.	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	0	k.A.	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	14	86 %	0 %	14 %	12	8 %	17 %	50 %	17 %	8 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	7	43 %	29 %	29 %	3	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %
Kompensation durch multisensorische Interaktion	6	50 %	0 %	50 %	3	0 %	33 %	33 %	0 %	33 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %
3-Kammer-Menüs																
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	16	94 %	0 %	6 %	15	13 %	47 %	33 %	7 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	5	60 %	0 %	40 %	3	0 %	33 %	67 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %
Kompensation durch multisensorische Interaktion	3	67 %	0 %	33 %	2	50 %	0 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %

Tabelle 6: Einsetzbare Verfahren und Reduktionspotenzial der Reduktionsverfahren bei Salz

Verfahren	Einsetzbarkeit der Verfahren				Reduktionspotenzial der Verfahren									
	Anzahl	einsetzbar	nicht einsetzbar	weiß nicht	Bewertungen	bis 10 %	bis 20 %	bis 30 %	bis 40 %	bis 50 %	über 50 %	weiß nicht	Geschätztes Reduktionspotenzial, das mehr als 50 % der Bewertenden sehen	
		in %	in %	in %		Anzahl	in %	in %		in %				
Suppen/Eintöpfe														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	3	67 %	0 %	33 %	2	50 %	0 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	3	100 %	0 %	0 %	3	0 %	67 %	33 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %	
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	22	100 %	0 %	0 %	22	5 %	59 %	32 %	5 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %	
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	8	63 %	25 %	13 %	5	20 %	60 %	20 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	6	83 %	0 %	17 %	5	20 %	0 %	60 %	0 %	20 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Pizzen/Kombinationsbackwaren														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	0	k.A.	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	0	k.A.	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	19	95 %	0 %	5 %	18	6 %	39 %	39 %	17 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	10	70 %	10 %	20 %	7	0 %	43 %	57 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	9	89 %	0 %	11 %	8	13 %	13 %	63 %	0 %	13 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Gemüsezubereitungen														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	1	0 %	100 %	0 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	1	0 %	100 %	0 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	11	100 %	0 %	0 %	11	0 %	45 %	55 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	4	75 %	25 %	0 %	3	33 %	0 %	67 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	1	100 %	0 %	0 %	1	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 10 %	
Plannengerichte/Aufläufe														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	1	0 %	100 %	0 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	1	0 %	100 %	0 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	16	94 %	0 %	6 %	15	13 %	47 %	40 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %	
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	8	63 %	13 %	25 %	5	20 %	20 %	60 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	3	33 %	0 %	67 %	1	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Kartoffelerzeugnisse														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	9	89 %	0 %	11 %	8	25 %	25 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	5	60 %	20 %	20 %	3	0 %	33 %	67 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	2	100 %	0 %	0 %	2	50 %	0 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Hart-, Schnittkäse														
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	0	k.A.	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	1	0 %	0 %	100 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	11	64 %	0 %	36 %	7	14 %	29 %	43 %	0 %	0 %	0 %	14 %	bis 20 %	
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	4	75 %	25 %	0 %	3	0 %	33 %	33 %	33 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	
Kompensation durch multisensorische Interaktion	1	0 %	0 %	100 %	0	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %	

Tabelle 6: Einsetzbare Verfahren und Reduktionspotenzial der Reduktionsverfahren bei Salz

Verfahren	Einsetzbarkeit der Verfahren				Reduktionspotenzial der Verfahren										
	Anzahl	einsetzbar	nicht einsetzbar	Bewertungen	bis 10 %		bis 20 %		bis 30 %		bis 40 %		bis 50 %		Geschätztes (Mindest-) Reduktionspotenzial, das mehr als 50 % der Bewertenden sehen
		in %	in %	Anzahl	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	
Weichkäse															
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	5	80 %	0 %	4	0 %	75 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	3	100 %	0 %	3	33 %	67 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Kompensation durch multisensorische Interaktion	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Frischkäse															
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	6	83 %	17 %	5	20 %	40 %	20 %	20 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	2	50 %	50 %	1	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 20 %
Kompensation durch multisensorische Interaktion	1	0 %	0 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Räucherfisch															
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	6	100 %	0 %	6	17 %	17 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	17 %	bis 30 %
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	4	25 %	75 %	1	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 10 %
Kompensation durch multisensorische Interaktion	1	0 %	0 %	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Anchosen/Marinaden															
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	5	100 %	0 %	5	20 %	0 %	60 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	20 %	bis 30 %
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	3	67 %	33 %	2	50 %	0 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %
Kompensation durch multisensorische Interaktion	2	50 %	0 %	1	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %
Salzfischeerzeugnisse															
Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie	0	k.A.	k.A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Salzreduktion durch Einsatz von natriumreduzierten Ingredients	8	75 %	0 %	6	17 %	0 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	33 %	bis 30 %
Verteilungsgrad von Salz z. B. durch gecoatetes Salz	4	25 %	25 %	1	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 10 %
Kompensation durch multisensorische Interaktion	2	50 %	0 %	1	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	bis 30 %

Tabelle 6: Einsetzbare Verfahren und Reduktionspotenzial der Reduktionsverfahren bei Salz

Fazit (Salz)

Die Bekanntheit und der Einsatz der einzelnen betrachteten Verfahren zur Reduktion von Salz scheinen derzeit in der Lebensmittelindustrie noch recht unterschiedlich ausgeprägt zu sein. Über die Verfahren „natriumreduzierte Ingredients“, „Einsatz von gecoatetem Salz“ und „multisensorische Interaktion“ konnten von den befragten Experten häufiger Einschätzungen zu Einsatzmöglichkeiten und Reduktionspotenzial gegeben werden. Anders sah es bei den Verfahren „Hochdruckbehandlung zur Verbesserung der Textur salzreduzierter Erzeugnisse“ und „Salzreduktion durch Hochdrucktechnologie“ aus. Die Ergebnisse der Befragung zeigen dabei, dass oft von den befragten Experten in den Bereichen der Fleischerzeugnisse, Backwaren, Fertiggerichte, Feinkost und Snacks Salz-Reduktionspotenziale von 20 % oder gar bis zu 30 % als erreichbar eingeschätzt werden. Inwieweit eine Reduktion am konkreten Produkt mit den Verfahren erfolgreich und sinnvoll herbeigeführt werden kann, sollte natürlich im Einzelfall sorgsam geprüft werden.

Zusammenfassung und Ausblick

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse zu den betrachteten Verfahren zur Fett-, Zucker- und Salzreduktion, dass die Bekanntheit der einzelnen Verfahren unter den befragten Experten unterschiedlich ausgeprägt ist. Während beim Thema Zuckerreduktion beispielsweise ca. zwei Dritteln der Experten die Anwendung der Zuckerreduktion über Zuckeraustauschstoffe, natürliche Süßungsmittel und Süßstoffe durchaus bekannt ist, wissen nur 3 % der befragten Experten beim Thema Fettreduktion, wie das Verfahren Hochdruckemulsion in etwa angewandt wird. Das recht gemischte Bild lässt vermuten, dass in der Lebensmittelbranche in einigen Unternehmen und Einrichtungen das Wissen über die unterschiedlichen Möglichkeiten, wie eine Fett-, Zucker- und Salzreduktion erfolgreich technologisch angegangen werden könnte, noch weiter ausbaubar ist.

Mit Blick auf die von den Experten geschätzten Reduktionspotenziale, die sich mit den einzelnen Verfahren in der Praxis erzielen lassen, legen die Befragungsergebnisse nahe, dass bei vielen der in der Studie betrachteten Produktgruppen durchaus nennenswerte Potenziale zur Reduktion des Fett-, Zucker- und Salzgehalts existieren, ohne den Geschmack und die Textur der Produkte maßgeblich zu beeinträchtigen. Auch zeigen die Befragungsergebnisse, dass sich bei den Verfahren zum Teil sogar sehr viele Beispiele finden lassen, wo mit Hilfe der einzelnen Verfahren eine Reduktion des Fett-, Zucker- und Salzgehalts bereits erfolgreich umgesetzt wurde. Dies wiederum kann als Indikator dafür gesehen werden, dass es für die Unternehmen der Lebensmittelbranche durchaus lohnenswert sein kann, sich mit den hier betrachteten einzelnen Verfahren einmal tiefer auseinanderzusetzen und zu prüfen, ob diese auch für die eigenen Produkte sinnvoll angewandt werden können. Anhaltspunkte, bei welchen Produktgruppen welche Verfahren zur Reduktion von Fett/Zucker/Salz nützlich und hilfreich sein könnten, können aus den zuvor dargestellten Tabellen gewonnen werden.

Inwieweit eine Reduktion am konkreten Produkt mit den Verfahren dann erfolgreich und wirtschaftlich sinnvoll herbeigeführt werden kann, muss natürlich im Einzelfall sorgsam geprüft werden. Dazu dürften oftmals weitere Forschungen und Verbrauchertests erforderlich sein, um den Einsatz der aufgezeigten Verfahren zur Salz-, Zucker- und Fettreduktion in Lebensmitteln fundiert testen und optimieren zu können. Im Zuge dessen werden in Deutschland vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft verschiedene Forschungsvorhaben zur Reduktion von Fett, Zucker und Salz in Lebensmitteln staatlich gefördert (BMEL, 2017).

Sich in Summe mit dem Thema Fett-, Zucker- und Salzreduktion und den dafür einsetzbaren Verfahren intensiver zu beschäftigen, dürfte schlussendlich für viele Produzenten von verarbeiteten Lebensmitteln aktuell und auch in Zukunft immer wichtiger werden, denn neben dem BMEL haben auch diverse Beteiligte der Ernährungswirtschaft bereits begonnen, Reduktionsstrategien für Fett/Zucker/Salz in ihrem Sortiment zu verfolgen:

- Das große Handelsunternehmen LIDL hat beispielsweise im Frühjahr 2017 in seinem „Positionspapier bewusste Ernährung“ vorgegeben, Zucker und Salz im Eigenmarkensortiment bis zum Jahr 2025 um 20 % senken zu wollen (LIDL, 2017). Das besondere Augenmerk liegt vor allem auf Lebensmitteln, die durch häufigen Verzehr von Relevanz sind. So wird eine Zuckerreduktion vor allem für zuckergesüßte Erfrischungsgetränke, Frühstückscerealien sowie Joghurt- und Quarkzubereitungen angestrebt. Gesättigte Fettsäuren sollen vor allem in Frühstückscerealien und Tiefkühlpizzen reduziert werden. Brot, Brötchen und Tiefkühlpizzen stellen den Fokus der Salzreduktion dar (BMEL, 2017).

- Im Zuge der aktuellen Diskussion um eine Zuckerreduktion verfolgen auch Produzenten von Lebensmitteln eigene Reduktionsstrategien. So möchte der Lebensmittelproduzent Nestlé in seinem Sortiment bis 2020 bspw. eine Zuckereinsparung von 5 % erreichen. Nestlé setzt im ersten Schritt dabei auf Lebensmittel, bei denen kurzfristig ein Reduktionsziel erreicht werden kann. Im Nachgang sollen verarbeitete Lebensmittel geändert werden, bei denen durch Einsatz von neuen Technologien eine Reduktion absehbar ist (DLG, 2017).

Darüber hinaus sind zukünftig sicherlich auch stärkere Forderungen von Politik, Handel und Verbrauchern nach reduzierten Lebensmitteln zu erwarten, die einen steigenden Druck zu einer Reduktion von Fett, Zucker oder Salz bei diversen Fertiglebensmitteln im Markt erzeugen werden. Es erscheint demnach lohnenswert, sich mit dem Reduktionsthema zu befassen.

Die Recherchen zu der vorliegenden Studie erweckten dabei den Eindruck, dass seitens der Lebensmittelindustrie derzeit oftmals noch eine Warteposition eingenommen wird. Kleine und mittelständische Unternehmen beginnen derzeit erst langsam, über die Herstellung reduzierter Lebensmittel nachzudenken. Große und internationale Unternehmen hingegen beschäftigen sich bereits intensiv mit Rezepturen und Herstellungsprozessen für fett-, zucker- und salzreduzierte Produkte und verfolgen eigene Strategien. Vor dem Hintergrund hoffen wir, mit den vorliegenden Ergebnisse der Expertenbefragung einen Impuls für die weitere Diskussion um die Reduktion von Zucker, Fetten und Salz in Fertigprodukten geben zu können und gerade auch interessierten Personen aus kleineren und mittelständischen Unternehmen aus der Lebensmittelbranche Unterstützung und eine Orientierungshilfe beim Einstieg in die Thematik zu ermöglichen, wie eine Reduktion von Salz, Zucker und Fett mit modernen Verfahren vielleicht erfolgsversprechend erreicht werden kann.

Literatur:

- BMEL (2017): Nationale Strategie für die Reduktion von Zucker, Fetten und Salz in Fertigprodukten. Entwurf Stand 18.05.2017
- DLG (2017): Reduktionsstrategien für Fett, Zucker und Salz. Teil 1, Expertenwissen 8/2017
- IN FORM: https://www.bmel.de/DE/Ernaehrung/GesundeErnaehrung/InForm/InForm_node.html aufgerufen 28.02.2018
- LIDL (2017): https://www.lidl.de/de/asset/other/170125_Positionspapier_Bewusste_Ernaehrung.pdf aufgerufen 28.02.2018
- WHO (2004): http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf aufgerufen 28.02.2018

Autoren:

Simone Schiller, Geschäftsführerin DLG-Fachzentrum Lebensmittel, S.Schiller@DLG.org

Prof. Dr. Holger Buxel, Professor an der Fachhochschule Münster, mail@holger-buxel.de

Elena Hauck B.Sc., elena_hauck@web.de

Kontakt:

Simone Schiller, Geschäftsführerin DLG-Fachzentrum Lebensmittel, S.Schiller@DLG.org

© 2018

Alle Informationen und Hinweise ohne jede Gewähr und Haftung. Vervielfältigung und Übertragung einzelner Textabschnitte, Zeichnungen oder Bilder – auch für den Zweck der Unterrichtsgestaltung – nur nach vorheriger Genehmigung durch DLG e.V., Marketing, Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt am Main.



DLG e.V.

Fachzentrum Lebensmittel

Eschborner Landstraße 122 · 60489 Frankfurt am Main

Tel. +49 69 24788-311 · Fax +49 69 24788-8311

FachzentrumLM@DLG.org · www.DLG.org