

Analytische und konsumentenorientierte sensorische Untersuchungen und Wahrnehmungen an ausgewählten Matrices und Lebensmitteln mit unterschiedlichen Fettgehalten

(Teilprojekt 9 im DFG/AiF-Cluster 3)

Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI), Bonn
Forschungsstelle:	Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg Fakultät Life Sciences, Department Ökotoxikologie Prof. Dr. M. Busch-Stockfisch
Industriegruppen:	Milchindustrie-Verband e.V. (MIV), Berlin Bundesverband der Hersteller von Lebensmitteln für eine besondere Ernährung e.V. - Diätverband, Bonn
	Projektkoordinator: Dr. G. Krammer Symrise AG, Holzminden
Laufzeit:	2009 – 2012
Zuwendungssumme:	€ 238.400,-- (Förderung durch BMWi via AiF/FEI)

Ausgangssituation:

Sozioökonomische Veränderungen der letzten Jahrzehnte, einhergehend mit einer guten Versorgungslage an Lebensmitteln, haben in der westlichen Welt die Ernährung nachhaltig beeinflusst. Der übermäßige Verzehr von Lebensmitteln mit hoher Energiedichte ist dabei - neben einer zu geringen körperlichen Aktivität - eine der Hauptursachen für Übergewicht und ernährungsbedingte Erkrankungen bei Erwachsenen und vermehrt auch bei Schulkindern.

Die steigende Anzahl an übergewichtigen Personen und das damit verbundene steigende Gesundheitsbewusstsein der Verbraucher führt zu einer größeren Nachfrage nach qualitativ hochwertigen fettreduzierten Produkten, die den normal fetthaltigen in ihrer sensorischen Qualität in nichts nachstehen. Um dieser Nachfrage nachzukommen, muss zunächst der Einfluss von Fett sowie dessen Reduzierung in unterschiedlichen Lebensmittelmatrixen untersucht werden. Zudem ist auch der Einfluss von Fett und Fettreduktion auf die Konsumentenakzeptanz von großer Bedeutung, wie auch die Ermittlung der Eigenschaften, die besonders wichtig für den Konsumenten sind und dessen Akzeptanz stei-

gern können (Preference Driving Factors). Auch die Langzeitakzeptanz von Produkten mit variierenden Fettgehalten spielt eine wichtige Rolle. Des Weiteren ist die Erforschung unterschiedlicher Methoden zur Fettreduzierung unerlässlich.

Ziel des Forschungsvorhabens (Teilprojekt 9 im [DFG/AiF-Cluster „Fettwahrnehmung und Sättigungsregulation: Ansatz zur Entwicklung fettreduzierter Lebensmittel“](#)) war es vorrangig, den Einfluss von Fett bzw. einer Fettreduzierung auf die sensorischen Eigenschaften und die Verbraucherakzeptanz in unterschiedlichen Lebensmittelmatrixen zu untersuchen. Ausgewählt wurden hierfür die Produkte Naturjoghurt, Vanillepudding sowie Lyoner Wurst und Leberwurst.

Forschungsergebnis:

Untersuchungen von Naturjoghurts mit variierenden Fettgehalten zeigten mit steigendem Fettgehalt steigende Intensitäten in den Attributen viskos (Aussehen und Textur), aromatisch, sahnig, Fettfilm und cremig sowie zu sinkenden Intensitäten in den Attributen pelzig und rau. Die Eigenschaften Glanz, Farbe, sauer, Fehlge-

schmack, adstringierend und griesig blieben unbeeinflusst.

Konsumenten bevorzugten Joghurts mit mittleren Ausprägungen in den Attributen sauer, aromatisch und adstringierend sowie Joghurts mit mittleren bis hohen Ausprägungen in der Viskosität, im sahnigen Geschmack, in der Cremigkeit und im Fettfilm. Intensiv griesige und gelbe Joghurts wurden hingegen abgelehnt.

In Vanillepuddings erhöhte Fett die optische und textuelle Viskosität, den sahnigen Geschmack sowie die Attribute schmierig, cremig und klebrig. Hingegen wurden die Intensitäten in den Attributen Farbe (gelb), Glanz und gelatineartig mit steigendem Fettgehalt verringert. Vanillepuddings mit einem Fettgehalt von 0,1 % waren auffallend niedrig ausgeprägt in den Attributen Vanillegeschmack, Kochgeschmack und harmonisch/ausgewogen. Konsumenten bevorzugten Puddings mit mittleren Fettgehalten und lehnten Proben mit hohem Fettgehalt oder nahezu keinem Fett durch zu intensive oder schwache Intensitäten in den genannten Attributen ab.

Die Untersuchung der Langzeitakzeptanz von Joghurts und Vanillepudding mit unterschiedlichen Fettgehalten zeigte für beide Produkte den stärksten Abfall der Beliebtheit über die Zeit bei den niedrig fetthaltigen Produkten. Je weniger Fett also enthalten war, desto stärker neigte ein Produkt zu Produktlangeweile. Die Beliebtheit von Proben mit mittlerem Fettgehalt blieb hingegen über die Zeit relativ konstant, wohingegen hochfetthaltige Produkte tendenziell an Beliebtheit zunahmen.

Des Weiteren wurden Lyoner Wurst und Leberwürste mit variierenden Fettgehalten untersucht, wobei Fett mittels Inulin, Citrusfasern und Reisstärke ersetzt wurde. Je weniger Fett in der Lyoner Wurst enthalten war, desto weniger fettig, saftig und weniger intensiv war der Würstgeschmack. Je weniger Fett in der Leberwurst enthalten war, desto schlechter wurde die Streichfähigkeit und desto niedriger waren die Intensitäten in den Attributen Fehlgeschmack, Klumpigkeit und Süße. Die Intensitäten in den Attributen Fleischgeschmack, Lebergeschmack, bitter, salzig, metallisch, würzig, pfeffrig, Farbinintensität, Nachgeschmack und Säure stiegen mit niedrigerem Fettgehalt hingegen an. Konsumenten bevorzugten Proben mit mittlerem Fettgehalt und lehnten Proben mit einem sehr geringen und sehr hohen Fettgehalt weitestgehend ab.

Wirtschaftliche Bedeutung:

Die steigende Nachfrage nach qualitativ hochwertigen fettreduzierten Produkten führt zu einem gesteigerten Interesse der Lebensmittelindustrie an Lösungen für dessen Entwicklung.

Die aus dem Forschungsvorhaben erzielten Ergebnisse können zur Entwicklung, Herstellung bzw. Modifizierung fettreduzierter Produkte verwendet werden. Mit dem Wissen, welche Eigenschaften der Konsument bei den vorgestellten Produkten bevorzugt bzw. ablehnt und wie sich die Langzeitakzeptanz bei Produkten mit unterschiedlichen Fettgehalten verhält, könnten gezielt qualitativ hochwertige und am Markt erfolgreiche fettreduzierte Produkte hergestellt werden. Auch der Einfluss von Fett auf die sensorischen Eigenschaften in den untersuchten Produkten spielen eine entscheidende Rolle für die Herstellung fettreduzierter Produkte.

Publikationen (Auswahl):

1. FEI-Schlussbericht 2012.
2. [Fettwahrnehmung und Sättigungsregulation: Ansatz zur Entwicklung fettreduzierter Lebensmittel – Zentrale Ergebnisse des gleichnamigen DFG/AiF-Clusterprojektes. \(Hrsg. FEI\). ISBN 978-3-925032-51-6 \(2012\).](#)
3. Sonne, A., Busch-Stockfisch, M., Weiss, J. und Hinrichs, J.: Improved mapping of in-mouth creaminess of semi-solid dairy products by combining rheology, particle size and tribology data. LWT – Food Sci. Technol. 59 (1), 342-347 (2014).
4. Krzeminski, A., Prell, K.A., Busch-Stockfisch, M., Weiss, J. und Hinrichs J.: Whey protein-pectin complexes as new texturising elements in fat-reduced yoghurt systems. Int. Dairy J. 36, 118-127 (2014).
5. Tomaschunas, M., Köhn, E., Bennwitz, P., Hinrichs J. und Busch-Stockfisch, M.: Quantitative and qualitative variation of fat in model vanilla custard desserts: Effects on sensory properties and consumer acceptance. J. Food Sci. 78 (6), 894-901 (2013).
6. Tomaschunas, M., Zörb, R., Köhn, E., Fischer, J., Hinrichs, J. und Busch-Stockfisch, M.: Changes in sensory properties and consumer acceptance of reduced fat pork Lyon style and liver sausages containing inulin and citrus fiber as fat replacers. Meat Sci. 95 (3), 629-640 (2013).

7. Krzeminski, A., Tomaschunas, M., Köhn, E., Busch-Stockfisch, M., Weiss, J. und Hinrichs, J.: Relating creamy perception of whey protein enriched yogurt systems to instrumental data by means of multivariate data analysis. J. Food Sci. 78 (2), 314-319, Doi:10.1111/1750-3841.12013 (2013).
8. Tomaschunas, M., Hinrichs, J., Köhn, E. und Busch-Stockfisch, M.: Effects of casein-to-whey protein ratio, fat and protein content on sensory properties of stirred yoghurt. Intern. Dairy J. 26, 31-35 (2012).
9. Krzeminski, A., Tomaschunas, M., Busch-Stockfisch, M., Weiss, J. & Hinrichs, J.: Improved modeling of texture perception of semisolid milk products by friction tests. Abstr. Book, 6th Intern. Symp. Food Rheol. Struct. (ISFRS) 2012 (eds.: P. Fischer, E. J. Windhab), ETH Zürich, 38 (2012).
10. Tomaschunas, M., Hinrichs, J., Köhn, E. & Busch-Stockfisch, M.: Variation of casein to whey protein ratio, fat and protein content in stirred yoghurts: a sensory evaluation. Intern. Dair. J., Special Issue 7th NIZO Dairy Conference 26, 31-35 (2012).
11. Krzeminski, A., Großhable, K., Tomaschunas, M., Busch-Stockfisch, M. und Hinrichs, J.: Structural properties and sensory perception of stirred yoghurt systems. EDM - Eur. Dairy Mag. 23, 12-17 (2011).
12. Jeorgakopoulos, K.: Wie geht das? Fett und Zucker reduzieren – aber den Geschmack erhalten. Informationsdienst Wissenschaft, idw-online.de/pages/de/news350199 2010).
13. Schütte, G.: Schlemmen ohne Gewissensbisse. Welt-Online, http://www.welt.de/welt_print/vermischtes/hamburg/article5597787/Schlemmen-ohne-Gewissensbisse.html Welt vom 21. 9. 2009 (2009).

Weiteres Informationsmaterial:

Hochschule für Angewandte Wissenschaften
Fakultät Life Science,
Department Ökotrophologie
Lohbrügger Kirchstraße 65, 21033 Hamburg
Tel.: +49 40 42875-6147
Fax: +49 40 428 75-6139
E-Mail: mechthild.busch-stockfisch@rzbd.haw-hamburg.de

Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI)
Godesberger Allee 142-148, 53175 Bonn
Tel.: +49 228 3079699-0
Fax: +49 228 3079699-9
E-Mail: fei@fei-bonn.de

... ein Projekt der **Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)**

gefördert durch/via:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Das o. g. IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Godesberger Allee 142-148, 53175 Bonn, wird/wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.