



Mechthild Busch-Stockfisch
Mechthild.Busch-Stockfisch@haw-hamburg.de

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Fakultät Life Sciences, Department Ökotropologie
Lohrbrügger Kirchstraße 65
21033 Hamburg



Hochschule für Angewandte
Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Maja Tomaschunas
Maja.Tomaschunas@haw-hamburg.de



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

Ziele und Inhalte des Forschungsprojektes

Das Forschungsprojekt verfolgt das Ziel, am Beispiel unterschiedlicher Lebensmittelmatrices zu untersuchen, wie sich Fett bzw. die Reduzierung von Fett auf die sensorischen Eigenschaften (Aussehen, Geruch, Geschmack und Textur), sowie die Konsumentenakzeptanz auswirkt. Im Laufe des Projektes wurden unterschiedliche Methoden zur Herstellung fettreduzierter Produkte in Abhängigkeit von der Lebensmittelmatrix angewandt. Desweiteren wurden bisher wenig bekannte Methoden zur Untersuchung der Langzeitakzeptanz und der Entstehung von Aversionen gegenüber einem Produkt angewandt und weiterentwickelt. Neben den Produkten Naturjoghurt, Frischkäsezubereitung, Emulsionen und Vanillepudding auf Stärkebasis, wurden auch Lyoner und Leberwürste untersucht. Am Beispiel dieser Produkte wird gezeigt, wie Fett ausgetauscht werden kann, und wie sich dies auf die sensorischen Eigenschaften sowie die Beliebtheit der Produkte auswirkt.

Veränderung der sensorischen Eigenschaften und Konsumentenakzeptanz durch Fettreduzierung in Lyoner und Leberwurst

M. Tomaschunas, R. Zörb, J. Fischer, M. Busch-Stockfisch

Ziele

- Herstellung qualitativ hochwertiger fettreduzierter Lyoner und Leberwürste mit Hilfe von Inulin, Citrusfasern und Reisstärke als Fettersatz
- Untersuchung der sensorischen Eigenschaften und Unterschiede, sowie der Konsumentenakzeptanz fettreduzierter Würste im Vergleich zu einer vollfetten Referenz

Material

Es wurden insgesamt sieben unterschiedlich fettthaltige Lyoner, sowie fünf unterschiedliche Leberwurst-Proben untersucht.

Tabelle 1: Untersuchungsmaterial (Lyoner Wurst)

Beschreibung	Fettgehalt in %	Abkürzung
Vollfette Referenzprobe	25	25% (R)
Ohne Fettersatz; erhöhter Magerfleischanteil	17	17% (OF)
Fettersatzstoffe: Inulin+Citrusfaser	17	17% (I+CF)
Ohne Fettersatz; erhöhter Magerfleischanteil	10	10% (OF)
Fettersatzstoffe: Inulin+Citrusfaser	10	10% (I+CF)
Fettersatzstoffe: Inulin+Citrusfaser + Reisstärke	3	3% (I+CF+RS)
Fettersatzstoffe: Inulin+Citrusfaser	3	3% (I+CF)

Tabelle 2: Untersuchungsmaterial (Leberwurst)

Beschreibung	Fettgehalt in %	Abkürzung
Vollfette Referenzprobe	30	30% (R)
Fettersatzstoffe: Inulin+Citrusfaser	20	20% (I+CF)
Fettersatzstoffe: Inulin+Citrusfaser	10	10% (I+CF)
Fettersatzstoffe: Inulin+Citrusfaser+Reisstärke	10	10% (I+CF+RS)
Fettersatzstoffe: Inulin+Citrusfaser+Reisstärke	3	3% (I+CF+RS)

Methoden

Quantitative Descriptive Analysis (QDA) - Charakterisierung der Proben

- 10 geschulte Prüfer
- Attributssammlung und -schulung, Pilotmessungen
- 6-stufige Kategorieskala
- offene Referenz mit vorgegebenen Intensitäten
- 11 Attribute zur Beschreibung von Lyoner Wurst; 26 Attribute zur Beschreibung von Leberwurst
- 4 aus 7 Proben (Lyoner Wurst); 5 aus 5 Proben (Leberwurst)

Konsumententest – Untersuchung der Beliebtheit der Proben

- 140 Konsumenten (Lyoner Wurst)
- 80 Konsumenten (Leberwurst)
- 9-stufige Kategorieskala zur Abfrage der Beliebtheit

Statistische Analyse

- Varianzanalyse, Tukey's Test; Konsumententest
- Latent class regression model; Korrelation Lyoner Wurst
- External Preference Mapping; Korrelation Leberwurst

Ergebnisse

Lyoner Wurst



Tabelle 3: Beliebtheitsmittelwerte und Gruppierung (Lyoner Wurst)

Probe	Beliebtheitsmittelwert	Gruppierung
17% (OF)	6,7	A
17% (I+CF)	6,7	A
10% (OF)	6,3	A
10% (I+CF)	6,1	A
25% (R)	5,8	B
3% (I+CF+RS)	5,4	C
3% (I+CF)	5,4	C

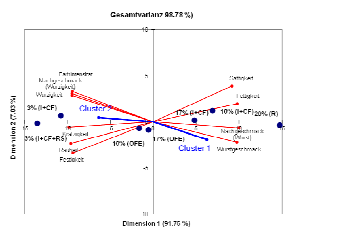


Abb. 1: Verknüpfung der deskriptiven und hedonischen Daten (Lyoner Wurst)

- Proben mit **3% Fett** sind sich ähnlich und charakterisiert durch hohe Intensitäten in: **Farbintensität, Würzigkeit** und dessen **Nachgeschmack, Würzigkeit, Kratzigkeit, Rauheit und Festigkeit**.
- Proben mit **10% bzw. 17% Fett mit Inulin und Citrusfasern** sind der vollfetten **Referenz** am ähnlichsten und sind intensiv **saftig, fettig** und schmecken intensiv nach **Wurst**.
- Die beiden Proben **ohne Fettersatz** sind sich ebenfalls ähnlich und haben **mittlere Intensitäten** in allen Attributen.
- Die Konsumenten sind in **2 Cluster** eingeteilt, wobei die **meisten Konsumenten (Cluster 1) saftigere, fettigere** Proben mit intensivem **Wurstgeschmack** bevorzugen.
- Einige Konsumenten** präferieren jedoch **dunkle, würzige, rauhe und feste** Lyoner Würste (Cluster 2).
- Im Mittel sind die Proben mit **mittlerem Fettgehalt** am **beliebtesten**, während die **vollfette Probe** und die **3%-fettthaltigen Proben am wenigsten beliebt** sind.

Leberwurst



Tabelle 4: Beliebtheitsmittelwerte und Gruppierung (Leberwurst)

Probe	Beliebtheitsmittelwert	Gruppierung
10% (I+CF)	6,3	A
10% (I+CF+RS)	6,2	A
20% (I+CF)	5,8	A
3% (I+CF+RS)	5,4	B
30% (R)	4,7	C

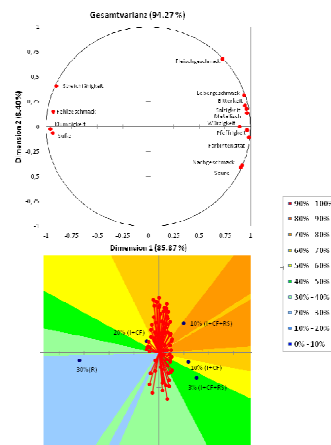


Abbildung 3: Verknüpfung der deskriptiven und hedonischen Daten (Leberwurst)

- Proben mit **3% und 10% Fett** sind sich ähnlich und charakterisiert durch hohe Intensitäten in: **Fleisch-, Leber und Nachgeschmack, Bitter-, Salz-, Pfeffer-, Würzigkeit, Metallisch, Farbintensität und Säure**
- die **vollfette Referenzprobe** ist besonders **streichfähig, klumpig, süß** und weist einen intensiven **Fehlgeschmack** auf
- die Probe mit **20% Fett** weist **mittlere Intensitäten** in allen Attributen auf und ist der Referenz am ähnlichsten
- Im Mittel sind die Proben mit **mittlerem Fettgehalt** am **beliebtesten**, während die **vollfette Probe** und die **3%-fettthaltigen Proben am wenigsten beliebt** sind.
- zu hohe Intensitäten in den beschreibenden Attributen verringern die Beliebtheit von Leberwurstproben

Schlussfolgerungen

Lyoner Wurst
 ➤ Je weniger Fett, desto
 • weniger intensiv der Wurstgeschmack, fettiger und saftiger die Lyoner Wurst
 • fester, rauher, dunkler, würziger und kratziger die Probe
 • Inulin und Citrusfaser erwiesen sich als geeigneter Fettersatz zur Imitation sensorischer Eigenschaften einer vollfetten Probe

Leberwurst
 ➤ Je weniger Fett, desto
 • weniger Streichfähigkeit, Fleischgeschmack, Klumpigkeit und Süße in der Leberwurst
 • intensiver die Intensitäten in den Attributen: Fleischgeschmack, Lebergeschmack, Bitterkeit, Salzigkeit, metallisch, Würzigkeit, Pfefferigkeit, Farbintensität, Nachgeschmack und Säure

Insgesamt
 ➤ Fettreduzierte Lyoner und Leberwürste, insbesondere mit mittlerem Fettgehalt, waren beliebter als die vollfetten Varianten
 ➤ Möglichkeit einer Reduzierung von Gewürzen und Salz in fettreduzierten Lyoner und Leberwürsten

Dankagung
 Im Rahmen des Forschungsprojektes bedanken wir uns beim FEI (Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V.), dem AIF (Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen) sowie dem BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie) für die Unterstützung bei der Durchführung des Forschungsvorhabens.

