Produkt	Verändertes Prüfmerkmal	Veränderung	Geschmacksstoff/ Verfahren
American Dressing	Geschmack	sauer	Zitronensäure
Fleisch-salat	Geschmack	Umami	Mononatrium-glutamat
Tomaten-ketchup	Aussehen	Flüssigkeits-absonderung	Wasser

Tab. 2: Auswahl sensorischer Produktfehler an Feinkostprodukten für Schulungszwecke

dampfen, Trennen (Sieben), Erhitzen, Mischen und Zerkleinern.

Die Herstellung der sensorischen Produktfehler erfolgte in zwei Versuchsreihen. Im Anschluss an die Vorversuche wurden die einzelnen Feinkostproben sodann in einer ausreichenden Produktmenge für die anschließenden sensorischen Prüfungen hergestellt, die der Evaluation der modifizierten Feinkostproduktproben dienten. Eine solche Evaluation ist wichtig, um sicherzustellen, dass die erzeugten sensorischen Produktfehler auch von dritten Personen erkannt werden und sich somit für den Einsatz in Schulungen eignen. Zur Evaluierung der erzeugten modifizierten Feinkostproduktproben wurde eine Dreiecksprüfung nach DIN EN ISO 4120: 2007 durchgeführt.

Geprüft wurde auf einen sensorisch wahrnehmbaren Unterschied bei den vorgestellten modifizierten Proben A und den nicht-modifizierten Proben B bezüglich der Prüfmerkmale Aussehen, Geschmack und Konsistenz. Die Prüfer wurden auf das zu prüfende Merkmal hingewiesen, darüber hinaus sollten seitens der Prüfer die sensorischen Ergebnisse verbal erläutert werden. Die Dreiecksprüfung wurde als sensorisches Prüfverfahren ausgewählt, da die erzeugten sensorischen Produktfehler in der Regel in den Schulungen in Form von Dreiecksprüfungen zum Einsatz kommen und weil die Dreiecksprüfung auch mit einer geringen Anzahl von Prüfpersonen durchzuführen ist. Im Rahmen der Masterarbeit wurden bei den durchgeführten Testreihen Panelgrößen von 12 bis 18 Prüfpersonen eingesetzt, die die Anforderungen an sensorische Prüfer erfüllten und im Prüfzeitraum verfügbar waren.

Fazit

Im Ergebnis wurden die zuvor definierten Fehler in den vorgestellten Feinkosterzeugnissen erkannt bzw. es wurde aufgezeigt, bei welchen der vorgestellten modifizierten Feinkostprodukten weiterer Optimierungsbedarf besteht. Die so erzielten Ergebnisse erbrachten fachlich interessante Konzepte und Rezepturen, die in die fortlaufende Optimierung der DLG-Sensorik-Seminare für die Produktgruppe der Feinkosterzeugnisse einfließen können.

Autoren:
M. Sc. Julia Schnell,
julia-schnell@web.de
Bianca Schneider-Häder, Projektleiterin Sensorik, DLG e.V., Fachzentrum Ernährungswirtschaft, Frankfurt/M.;
b.schneider@DLG.org

Einblick in die Arbeit mit dem Wädenswiler Seniorenpanel „senpan“

Schmecken Senioren anders?

Die Bevölkerung wird in den Industriestaaten immer älter, was Veränderungen in vielen Lebensbereichen nach sich zieht. Für die Lebensmittelindustrie ergeben sich daraus für die Entwicklung und Gestaltung von bedarfs- und bedürfnisgerechten Lebensmittelangeboten neue Herausforderungen. Am Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation (ILGI) der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) werden im Rahmen einer mehrjährigen Studie die Zusammenhänge zwischen Alter, Ernährungs- und Gesundheitsstatus, sowie der sensorischen Wahrnehmung von Lebensmitteln untersucht.

Studien aus der Literatur belegen, dass die Leistungsfähigkeit der menschlichen Sinne im Alter abnimmt (1, 2, 3), was insgesamt zu einer veränderten Wahrnehmung von Lebensmitteln im Vergleich zu jüngeren Erwachsenen führt. Geschmacks- und Geruchseindrücke werden i.d.R. weniger intensiv wahrgenommen und auch die Wahrnehmung von Textureigenschaften verändert sich (4), was häufig in Zusammenhang mit reduzierter Nahrungsaufnahme und daraus resultierender Mangelernährung gebracht wird. Durch eine Zugabe von Geschmacks- oder Aromastoffen könnten unter Umständen Defizite bzgl. der sensorischen Empfindungen ausgeglichen und somit die Akzeptanz (Beliebtheit) von Lebensmitteln erhalten oder ggf. sogar gesteigert werden (5). Um Lebensmittel gezielt für die Belange von Senioren optimieren zu können, ist es wesentlich, den Bedarf, sowie die Bedürfnisse, von Senioren zu kennen. Darüber hinaus ist es wichtig, die sensorischen Eigenschaften der jeweiligen Produkte und den Einfluss einzelner Attribute auf deren Beliebtheit zu kennen. Diese Informationen können mit Hilfe qualitativer und quantitativer Konzept- und Produkttests mit Konsumenten / Senioren erhoben werden.

Unter Einsatz des Wädenswiler Seniorenpanels „senpan“ wurden 2012 eine mehrjährig konzipierte Studie des Instituts für Lebensmittel- und Getränkeinnovation gestartet. Sie gliedert sich in zwei Teilprojekte, welche gemeinschaftlich von der Fachstelle Ernährung, unter Leitung von Prof. Dr. Christine Brombach, und der Fachstelle Sensorik, unter Leitung von Annette Bongartz, an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Wädenswil bearbeitet werden.

Im Teilprojekt „Sensorik“ wird der Verlauf möglicher Veränderungen der sensorischen Empfindlichkeit im Alter und deren Einfluss auf die Beliebtheit von Lebensmitteln untersucht. Dazu werden einmal pro Jahr die sensorischen Fähigkeiten von aktuell 60 Personen im Alter zwischen 65 und 82 Jahren untersucht, wobei verschiedene sensorische Tests durchgeführt werden, welche geeignet sind, die Leistungsfähigkeit aller fünf Sinne (Optik, Geruch, Geschmack, Haptik, Akustik) zu überprüfen. Um zudem den Einfluss des Alter(n)s auf die Akzeptanz (Beliebtheit) von Lebensmitteln zu erheben, wurde im Jahr 2013 mit den Senioren, sowie einer jüngeren Vergleichsgruppe (Alter 18–64 Jahre, n = 85), ein Produkttest mit Apfelsaft durchgeführt. Dadurch sollte ermittelt werden, inwiefern die möglichen sensorischen Veränderungen im Alter in Zusammenhang mit einer eventuellen Veränderung der Beliebtheit stehen könnten.

Beide Tests fanden unter standardisierten Bedingungen im Sensoriklabor der ZHAW in Wädenswil statt.

Im weiteren Verlauf des Artikels erhalten Sie Einblick in erste ausgewählte Ergebnisse, welche mit dem Wädenswiler Seniorenpanel „senpan“ erhoben wurden:

Geschmackserkennungstest

Um in der Gruppe der Senioren Reiz- und Erkennungsschwellen für die Grundgeschmacksarten süß und sauer zu bestimmen, wurde ein einfacher Geschmackserkennungstest durchgeführt, bei dem beide Geschmacksqualitäten in aufsteigender Konzentration, aber in unterschiedlicher Reihenfolge, gereicht wurden. Die Senioren konnten jeweils angeben, ob sie die Proben für geschmacksneutral oder nicht geschmacksneutral hielten und ob sie die Geschmacksqualität zuordnen konnten. Die getesteten Konzentrationen waren 4,0, 6,0 und 8,0 g/L Saccharose für die Grundgeschmacksart „süß“, sowie 0,25, 0,35 und 0,45 g/L Zitronensäure für „sauer“.

Produkttest Apfelsaft

Ein Apfelsaft mit ausgewogener Süße/ Säure-Balance wurde mit 2,0 bzw.

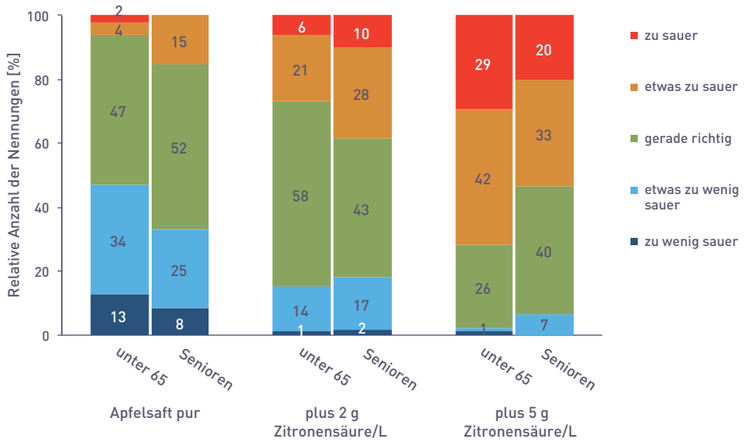

Abb. 1: Subjektive Empfindung der Intensität von Säure, erhoben via 5-teiliger JAR-Skalen, bei Erwachsenen im Alter unter 65 Jahren (n = 85) und Senioren im Alter von > 65 Jahren (n = 60)

5.0 g/L Zitronensäure oder mit 2,0 bzw. 6,0 g/L Saccharose versetzt. Den Konsumenten wurden zu jedem der insgesamt fünf Produkte, d.h. einem Standard, zzgl. 4 modifizierten Proben, je sieben Fragen zur Beliebtheit (Einsatz von 9-teiligen hedonischen Skalen) und drei Fragen zur Intensität (Einsatz von 5-teiligen JAR (just-about-right)-Skalen einzelner Attribute gestellt. Um festzustellen, ob innerhalb einer Altersgruppe signifikante Unterschiede hinsichtlich der Akzeptanz zwischen den Produkten bestehen, wurde ein Friedman-Test (zzgl. post-hoc-Test) angewendet. Der Vergleich der beiden Altersstichproben wurde mit einem Wilcoxon-Test ausgewertet. Das Signifikanzniveau (α) wurde jeweils auf 0,05 gesetzt.

Ergebnisse

Geschmackserkennungstest: Die durchschnittliche Reizschwelle der Senioren (d.h. die Konzentration bei der eine Probe nicht mehr neutral empfunden wird, die Geschmacksqualität jedoch noch nicht eindeutig benannt werden kann) lag bei der Grundgeschmacksart „süß“ bei 4,8 g/L Saccharose. Die Erkennungsschwelle für Saccharose (d.h. die Konzentration bei der der Geschmacksstoff sicher erkannt und qualitativ beschrieben werden kann) lag bei den Senioren bei 5,0 g/L. Beide Werte liegen damit über einem durchschnittlich für Erwachsene angenommenen Schwellenwert von 4,0 g/L. Bei der Grundgeschmacksart „sauer“ lagen die Reiz- und Erkennungsschwelle bei 0,34 bzw. 0,35 g/L Zitronensäure, was in beiden Fällen leicht über den Angaben für einen durchschnittlich für Erwachsene angenommenen Schwellenwert von 0,3 g/L liegt. Die Ergebnisse bestätigen für die Senioren des „senpan“ Panels, dass sie die Geschmacksstimuli Saccharose und Zitronensäure erst in etwas höheren Dosen wahrnehmen, was mit dem aktuellen Forschungsstand zu diesem Thema übereinstimmt.

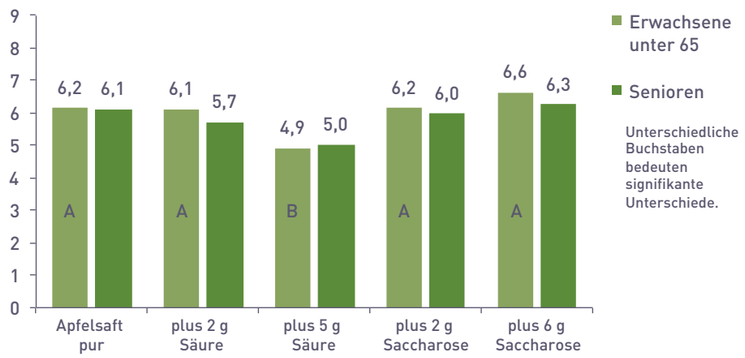

Abb. 2: Gesamtbeliebtheit von Apfelsaft, erhoben via 9-teiliger hedonischer Skala, bei Erwachsenen im Alter unter 65 Jahren (n = 85) und Senioren im Alter von > 65 Jahren (n = 60)

Produkttest Apfelsaft: Die persönliche Wahrnehmung der Intensität von Säure (erhoben mittels JAR-Skalen) reflektierte sowohl bei den Erwachsenen im Alter unter 65 Jahre als auch bei den Erwachsenen im Alter über 65 Jahre den vorgenommenen Zusatz an Zitronensäure. Diejenigen Apfelsaftproben, denen Zitronensäure zugesetzt wurde, wurden demnach von beiden Gruppen häufiger als „etwas zu sauer“ oder „zu sauer“ bewertet (Abb. 1). Allerdings wirkte sich der Zusatz an Säure nur bei den jüngeren Konsumenten auf die Gesamtbeliebtheit aus (Abb. 2). Der Apfelsaft mit dem höchsten Zusatz an Säure (5,0 g/L) war bei den Erwachsenen unter 65 Jahren signifikant weniger beliebt. Bei den Senioren hingegen waren alle fünf Produkte gleich beliebt. Vergleicht man die Ergebnisse der beiden Altersgruppen pro Apfelsaftprobe, können keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Das bedeutet, dass die jüngeren Probanden die Apfelsaftproben zwar untereinander etwas stärker differenzierten, dass die tendenzielle Bewertung der Produkte bei beiden Altersgruppen jedoch sehr ähnlich war. Auch die Intensität der Süße (Abb. 3) wurde von beiden Gruppen bei allen Produkten sehr ähnlich bewertet. Jüngere Erwachsene sowie Senioren empfanden die Proben, denen zusätzlich Saccharose zugesetzt wurde, als süßer. Auch die beiden Proben, welchen zusätzlich Saccharose zugesetzt wurde, wurden jeweils sehr ähnlich bewertet, d.h. trotz der gesteigerten Zuckerzugabe von 2,0 auf 6,0 g/L Saccharose wurde die süßeste Probe nicht als süßer bewertet. Der Zuckerzusatz hatte in keinem Fall Einfluss auf die Gesamtbeliebtheit der Produkte.

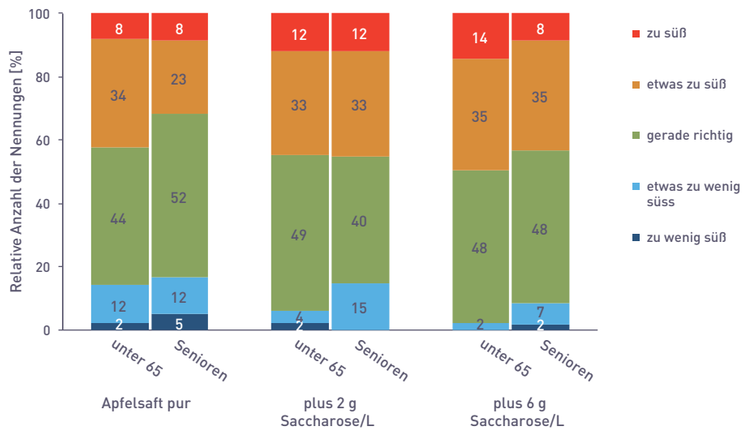

Abb. 3: Subjektive Wahrnehmung der Intensität von Süße, erhoben via 5-teiliger JAR Skalen, bei Erwachsenen im Alter unter 65 Jahren (n = 85) und Senioren im Altern von > 65 Jahren (n = 60)

Diskussion und Schlussfolgerung

Die Ergebnisse beider Tests weisen darauf hin, dass bei den in der Studie involvierten Senioren die Geschmacksempfindlichkeit für süß und sauer leicht unterdurchschnittlich ist. Der Zusatz von Saccharose zu Apfelsaft (in 2 verschiedenen Konzentrationen) führte weder bei den Senioren noch bei den Erwachsenen im Alter unter 65 Jahren zu einer signifikant veränderten Beliebtheit. Der Zusatz von 5,0 g/L Zitronensäure führte bei der jüngeren Personengruppe zu einer Abnahme der Beliebtheit, hatte jedoch keinen Einfluss auf die Beliebtheit bei den Senioren. Die Ergebnisse sprechen dafür, dass die herabgesetzte Empfindlichkeit der Senioren gegenüber der Säure dazu führt, dass auch höhere Konzentrationen an Säure nicht so intensiv wahrgenommen und folglich nicht negativ bewertet werden.

Diese ersten Ergebnisse der mehrjährigen Studie lassen vermuten, dass der Zusatz von Geschmacksstoffen bzw. Aromastoffen zu Lebensmitteln grundsätzlich ein vielversprechender Ansatz sein könnte, um die Attraktivität bestimmter Lebensmittel auf die Bedürfnisse einer Altersgruppe zuzuschneiden respektive anzupassen. Es ist jedoch darüber hinaus auch wahrscheinlich, dass der Erfolg stark von der jeweiligen Produktkategorie abhängen wird. Konsumententests, welche verschiedene Altersgruppen berücksichtigen, bieten eine effektive Möglichkeit, um geeignete Attribute und Konzentrationen für verschiedene Produkte / Produktkategorien zu bestimmen.

Zusammen mit dem Wädenswiler Seniorenpanel „senpan“ werden in den nächsten Jahren die Zusammenhänge zwischen Alter und Ernährungs- / Gesundheitsstatus, sowie der Veränderung der sensorischen Empfindlichkeit weiter studiert und beobachtet.

Kontakt:
ZHAW / Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften
Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation (ILGI)
Grüental, CH 8820 Wädenswil
Fachstelle Ernährung:
Prof. Dr. Christine Brombach
(christine.brombach@zhaw.ch)
Fachstelle Sensorik:
Dipl. oec. troph. Annette Bongartz
(annette.bongartz@zhaw.ch)
Autoren: Julia Kinner, Michael Bruckner, Julia Rudorf, Annette Bongartz

Quellen:

(1) Methven et al. (2012). Conference on „Malnutrion matters“ Nutrition Society Symposium: Muscle wasting with age: a new challenge in nutritional car; part 1 – the underlying factor Ageing and taste; Proceedings of the Nutrion Society (2012), 71, 556-565

(2) Koskinen, S., & Tuorila, H. (2005). Performance on an odor detection and identification test as a predictor of ortho- and retronasal odor intensity ratings in the young and elderly. Food Quality and Preference, S. 383-392.

(3) Murphy et al. (2002). Prevalence of olfactory impairment in older adults. Journal of the American Medical Association, S. 2302-2312.

(4) Kremer et al. (2004). Perception of texture and flavors in soups by elderly and young subjects. Journal of Texture Studies, 36 (2005) 255-272.

(5) Laureati M. et al. (2008). Does the enhancement of chemosensory stimuli improve the enjoyment of food in institutionalized elderly people? Journal of Sensory Studies, 23 (2008), 234-250.