



universität
wien

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Einfluss nährstoffbezogener Angaben auf
Verbraucherakzeptanz und Geschmackswahrnehmung“

verfasst von / submitted by

Angelika Fischer BSc

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Science (MSc)

Wien, 2022 / Vienna, 2022

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

UA 066 838

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Masterstudium
Ernährungswissenschaften UG2002

Betreut von / Supervisor:

Univ.-Prof. Dr. Jürgen König

Danksagung

Ich bedanke mich sehr herzlich bei Herrn Univ.-Prof. Dr. Jürgen König für seine Geduld und die Unterstützung im Zuge der Betreuung meiner vorliegenden Masterarbeit.

Ein besonderer Dank gilt auch dem Spender der zur Verfügung gestellten Kostproben ohne welche die Durchführung dieser Arbeit gar nicht erst möglich gewesen wäre.

Weiters möchte ich mich bei meinen Eltern und meinem Freund für ihre großartige Unterstützung bei der Umsetzung dieser Arbeit sowie durch die gesamte Studienzeit bedanken.

Zu guter Letzt danke ich all meinen Freunden und Verwandten welche mich ebenfalls unterstützt haben, sowie ganz besonders meiner Arbeitskollegin, welche mich häufig freigespielt hat, sodass ich Zeit für das Vollenden meiner Arbeit gewinnen konnte.

Vielen Dank!

Abstract

The aim of that master's thesis was to identify whether consumers can be influenced by health-related labels on sweets. This question was explored by some tastings of labelled products accompanied by a provided questionnaire.

Before the tasting some questions regarding the taste expectations of all given products had to be answered. Afterwards all participants had to taste the products followed by some questions about the actual taste experience.

In fact, there was no difference between all 3 provided products, so they were made by exactly the same recipe. However, the products had different labels – Standard, sugar-reduced, and fat-reduced.

After finishing all questionnaires there was a determination of results followed by several statistical analysis of all data.

Final analysis has shown that people are very well influenced by provided labels on sweets. Results illustrated, that people supposed much lower taste expectations of the two reduced labelled products than they actually experienced during tasting. In conclusion that shows an automatically lower taste expectation coming with health-related labels on sweets.

Additionally there was the finding that also sweet taste was much more intense experienced in the standard product than in both reduced-labelled products. So both samples were voted with lower sweet taste than the standard although there was no difference between the products at all.

These results significantly show that consumers are influenced by provided health-related labels.

Inhaltsverzeichnis

EINLEITUNG	10
ZIELSETZUNG.....	11
Fett in Süßigkeiten.....	11
Zucker in Süßigkeiten.....	12
<i>Süßungsmittel in Lebensmitteln.....</i>	<i>13</i>
<i>Auswirkungen von übermäßigem Verzehr von Fett und Zucker</i>	<i>15</i>
Fettreduktion in Lebensmitteln.....	16
Zuckerreduktion in Lebensmitteln	18
Zucker- und fettreduzierte Schokolade	20
METHODEN UND AUFBAU DER ARBEIT	21
Sensorische Verkostung.....	21
Fragebogen.....	22
Produktauswahl.....	26
VERKOSTUNG UND ERGEBNISSE.....	27
Teilnehmer	28
Schokolade Präferenz	29
Konsumverhalten der Teilnehmer	30
Persönliche Einschätzung	31
Erwartung der Produkte.....	33
<i>Erwartung der Produkteigenschaften</i>	<i>33</i>
<i>Erwartung der Geschmackseigenschaften.....</i>	<i>35</i>
<i>Erwartung Gesamt.....</i>	<i>37</i>
Verkostung der Produkte	38
<i>Standardprodukt</i>	<i>38</i>
<i>Zuckerreduziertes Produkt.....</i>	<i>40</i>
<i>Fettreduziertes Produkt</i>	<i>42</i>
Fazit nach der Verkostung.....	44
ANEKDOTEN	45
ANALYSE DER ERGEBNISSE	46
Einfluss von Ernährungsstil & BMI auf das Konsumverhalten	47
Einfluss von Schokoladekonsum auf das Geschmacksempfinden	48
<i>Gesamtgeschmack</i>	<i>48</i>
<i>Süßgeschmack</i>	<i>49</i>

Einfluss von Zuckerkonsum auf das Geschmacksempfinden	50
Einfluss von Hunger auf das Geschmacksempfinden.....	52
Einfluss vom Geschlecht auf das Geschmacksempfinden.....	54
Einfluss von gesunder Ernährung auf die Produktwahl.....	55
Einfluss vom erwarteten Geschmack auf die Produktwahl	58
Einfluss vom erwarteten Energiegehalt auf die Produktwahl	59
Einfluss vom erwarteten Verkaufspreis auf die Produktwahl.....	60
Einfluss des Labels auf das Geschmacksempfinden	61
<i>Standardprodukt</i>	61
<i>Zuckerreduziertes Produkt</i>	62
<i>Fettreduziertes Produkt</i>	63
Einfluss des Labels auf den Süßgeschmack	64
<i>Standardprodukt</i>	64
<i>Zuckerreduziertes Produkt</i>	65
<i>Fettreduziertes Produkt</i>	66
Einfluss des Labels auf den Fettgeschmack.....	68
Einfluss vom Geschmacksempfinden auf die Produktwahl.....	69
DISKUSSION DER ERGEBNISSE.....	70
Geschmackswahrnehmung	71
Produktwahl	72
Geschmackserlebnis	73
Interpretation	74
<i>Gesamtgeschmack</i>	74
<i>Süßgeschmack</i>	75
SCHLUSSBETRACHTUNG.....	76
ZUSAMMENFASSUNG	77
LITERATURVERZEICHNIS	78
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	81

Einleitung

Immer häufiger kommt es in unserer Gesellschaft zu gesundheitlichen Problemen als Folge von Bewegungsmangel und unausgewogener Ernährung. Der falschen Ernährung liegen meist zu hohe Energiegehalte der Nahrung zu Grunde. Dabei handelt es sich zum Großteil um Lebensmittel, welche hohe Fett- und Zuckergehalte aufweisen. [World Health Organisation, 2020]

Aktuell sind daher verschiedenste Diät-Trends und einschlägige Ernährungsformen sehr beliebt. Die Auswahl an bevorzugten Lebensmitteln wird bei den Konsumenten oft auch durch diverse Labels oder Claims geprägt. So greifen viele Einkäufer häufig zu Produkten, welche als „Light“, sowie „Fettreduziert“, „Zuckerreduziert“, etc. gekennzeichnet sind. [Tuorila & Hartmann, 2020]

Der Griff zu den Light-Produkten kann vor allem im Bereich der Limonaden und gesüßten Getränke festgestellt werden. Aber auch bei Molkereierzeugnissen wie Käse, Joghurts oder diversen Aufstrichen scheinen häufig derartige Aufdrucke in den Supermarktregalen auf. Gerade diese Produktgruppen zählen auch zu jenen, die den Hauptanteil an übermäßiger Energieaufnahme ausmachen und somit vielen Konsumenten zum Verhängnis werden. [Di Monaco et al., 2018]

[Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, 2016]

Auf Grund der Tatsache, dass bereits viele Produkte mit diversen Labels auf dem Markt sind und auch akzeptiert werden, kam es im Zuge der vorliegenden Arbeit zu der Überlegung, ob denn auch unter den Süßigkeiten „Health Labelled“ Produkte von Konsumenten akzeptiert werden würden. Ob die Konsumenten geschmackliche Einbußen von Süßigkeiten in Kauf nehmen würden, wenn sie dabei den gesundheitlichen Aspekt der Lebensmittel im Hinterkopf behalten.

Dieser Fragestellung wurde versucht, mittels einer Verkostung von drei verschiedenen Produkten auf den Grund zu gehen.

Zielsetzung

Viele der Gesundheitsprobleme der heutigen Zeit sind auf eine Imbalance der Energieaufnahme und -verwertung zurückzuführen, welche zusätzlich auf einem zu hohen Energiegehalt der Nahrung basiert. Dafür verantwortlich sind hauptsächlich enorm hohe Gehalte an Fett und Zucker in unserer Nahrung, auf welche viele nicht übertragbare Erkrankungen zurückzuführen sind.

Aus diesem Grund wurde im Zuge dieser Arbeit auch auf jene beiden Inhaltsstoffe - Zucker und Fett - der Fokus gelegt und in Frage gestellt, ob deren Reduktion in Süßigkeiten akzeptiert wird.

Fett in Süßigkeiten

Betrachtet man den Konsum von Süßwaren weltweit, stellt man fest, dass Nord- und Westeuropa den höchsten Verbrauch an Schokoladewaren aufweist. Allen voran wird in der Schweiz, in Deutschland und in Österreich die höchste Menge an Schokolade verzehrt. [Godshall, 2015]

Das Fett in Süßigkeiten kommt am häufigsten als Komponente in derartigen Schokolade-Spezialitäten zum Einsatz. Obwohl Zucker und Fett nur in Maßen konsumiert werden sollten, sind die beiden Inhaltsstoffe bei der Herstellung von Schokolade nur schwer verzichtbar. Der Fettgehalt in der Schokolade ist maßgeblich für deren sensorische Ausprägungen wie wir sie kennen und lieben. Das Fett ist etwa dafür verantwortlich, dass Schokolade ihre gewünschte Konsistenz hat und das bekannte knackende Geräusch beim Zerschlagen wahrzunehmen ist.

[Drewnowski et al., 1998]

Das Fett trägt ebenso dazu bei, die gewünschte Textur zu erreichen und wäre für die Gewinnung der beliebten zartschmelzenden Eigenschaften nicht wegzudenken. Die Kakaobutter, das Fett aus der Kakaobohne, gilt dabei als der Standard zur Herstellung jeglicher Schokolade-Produkte. Die niedrige Schmelztemperatur welche für Kakaobutter erforderlich ist, ist ähnlich unserer Körpertemperatur und ermöglicht somit das zarte Schmelzen der Schokolade direkt im Mund.

Für die Herstellung von Schokolade spielt neben Fett und Kakao natürlich auch der enthaltene Zucker als Geschmacksgeber eine bedeutende Rolle.

[Godshall, 2015] [Pareyt et al., 2009] [Selvasekaran & Chidambaram, 2021]

Zucker in Süßigkeiten

Die Hauptkomponente der Zutaten von Süßigkeiten ist in den meisten Fällen wie erwartet der Zucker. Neben seinem süßen Geschmack dient er dabei auch der Strukturgebung sowie als Konservierungsstoff zur Haltbarmachung der Süßwaren. Zucker selbst, gemeint ist dabei meist Rohr- oder Rübenzucker, chemisch bezeichnet als Saccharose, ist ein Disaccharid aus einem Molekül Glucose und einem Molekül Fructose. Die Saccharose ist ein nicht reduzierender Zucker und somit sehr stabil gegenüber Hitzeeinwirkungen. Selbst unter Einwirkung von hohen Temperaturen kommt es nur langsam zu Braunfärbungen als Folge einer ablaufenden Maillard-Reaktion. Durch diese gegebene Stabilität, die Konservierungsfähigkeit und natürlich den süßen Geschmack, wird Saccharose als Standard zur Herstellung von Süßigkeiten herangezogen.

[Godshall, 2015] [Aidoo et al., 2013]

Im Allgemeinen liegt der Zuckerkonsum weit über den von der World Health Organisation (WHO) empfohlenen maximalen Tagesmengen. Laut dieser Empfehlung sollten weniger als 10% der täglichen Energiezufuhr aus freien Zuckern gewonnen werden. Diese Richtlinien fokussieren sich auf die gesundheitlichen Auswirkungen durch die Aufnahme von „freien Zuckern“. Dazu zählen Monosaccharide und Disaccharide, welche der Nahrung zugesetzt wurden, sei es durch Lebensmittelhersteller oder Konsumenten selbst. Zu freien Zuckern zählen ebenfalls der natürliche Zuckergehalt von Honig und Fruchtsäften, aber nicht jener von Obst und Gemüse. Diese Empfehlungen den Zuckergehalt der Nahrung zu reduzieren basieren darauf, dass eine stetig hohe Zuckeraufnahme mit unzähligen negativen Gesundheitsauswirkungen einhergeht. Abgesehen von ansteigendem Körpergewicht können vielerlei Krankheitsbilder entwickelt werden.

[World Health Organisation, 2015] [Anderson, Annie , Reid, Jenny, Thomson, 2018]

Um diesem Problem gegenzusteuern, wird viel daran gearbeitet, um den Zuckerkonsum unserer Gesellschaft zu reduzieren. Eine Möglichkeit, dies zu bewirken, ist der Ersatz von Zucker durch so genannte Süßungsmittel. Diese weisen einen weitaus geringeren Brennwert auf und sind im Gegensatz zum Zucker nicht kariogen. Lebensmittel bei denen Zucker durch andere Zutaten ersetzt wurde, werden mit Labels wie „Zuckerfrei“ oder „Light“ gekennzeichnet.

[Di Monaco et al., 2018] [Hagmann et al., 2018]

Süßungsmittel in Lebensmitteln

Der Einsatz von Süßungsmitteln als Lebensmittelzusatzstoffe unterliegt besonderen Bedingungen und ist in der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates über Lebensmittelzusatzstoffe geregelt.

[Europäisches Parlament und des Rates, 2008]

Deren Verwendung ist nur zulässig, sofern sie als sicher eingestuft wurden und in Bezug auf die menschliche Gesundheit keine negativen Auswirkungen nachzuweisen sind. Ebenfalls muss eine technische Notwendigkeit für den Einsatz vorliegen. So beispielsweise für die Herstellung von brennwertverminderten Lebensmitteln sowie für Produkte ohne Zuckerzusatz.

[Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, 2016]

Beim Zusatz von Süßungsmitteln anstelle von Zucker unterscheidet man zwischen Zuckeraustauschstoffen und Süßstoffen:

Bei den **Zuckeraustauschstoffen** handelt es sich um Zuckeralkohole, welche im Vergleich zur Saccharose eine relative Süßkraft von 60% aufweisen. Sie haben einen geringeren Brennwert als Saccharose selbst und können weitgehend insulinunabhängig verstoffwechselt werden, weshalb sie auch von Diabetikern problemlos verzehrt werden können. [Biesalski et al., 2011]

Beispiele für eingesetzte Zuckeralkohole sind etwa Sorbitol, Mannitol oder Isomalt. Diese verwendeten Zuckeralkohole haben nicht nur den Süßgeschmack zur Aufgabe, sie helfen ebenfalls dabei die gewünschte Textur eines Produktes zu schaffen. Zusätzlich dazu erhalten sie die Feuchtigkeit im Produkt und sorgen für ein kühlendes Gefühl im Mund während des Verzehrs. [Grembecka, 2015]

Durch die im Vergleich zu Zucker geringere Süßkraft muss für den Einsatz von Zuckeralkoholen zu höheren Dosierungen als bei Zucker selbst gegriffen werden, um den gewünschten Süßgeschmack zu erzielen. Da viele dieser Zuckeralkohole nur schlecht vom Körper absorbiert werden können, dürfen sie nur begrenzt eingesetzt werden. Dennoch sind bei übermäßigem Verzehr häufig Diarrhoen ein unerwünschter Nebeneffekt. [Biesalski et al., 2011]

Bei **Süßstoffen** spricht man von Substanzen, welche einen sehr intensiven Süßgeschmack mit sich bringen und eine bis zu 3000-fache Süßkraft von Saccharose aufweisen können.

Beispiele für eingesetzte Süßstoffe sind etwa Sucralose, Saccharin, Aspartam oder Acesulfam-K. Allerdings handelt es sich bei diesen genannten Süßstoffen meist um künstlich hergestellte Süßungsmittel, welche schon seit langem in Lebensmitteln zum Einsatz kommen.

In den letzten Jahren wurde verstärkt daran gearbeitet, auf natürliche Weise Süßungsmittel zu gewinnen und dadurch auch eine höhere Verbraucherakzeptanz zu erzielen. Ein inzwischen sehr bekanntes Beispiel dafür wäre etwa Stevia, oder genauer gesagt die eingesetzten Steviol-Glykoside der Pflanze *Stevia Rebaudiana*, welche inzwischen auch in Produkten von bekannten Marken ihre Verwendung finden. Selbst die weltbekannte Marke Coca Cola hatte bereits ein mit Steviolglykosiden gesüßtes Erfrischungsgetränk auf dem Markt.

Weitere Beispiele für natürliche Süßstoffe sind auch Honig oder Agaven Nektar. [Castro-Muñoz et al., 2022]

Allerdings bringen auch die eingesetzten Süßstoffe einen nicht außer Acht zu lassenden Nachteil mit sich. Zwar wirken sie bei übermäßigem Verzehr nicht abführend wie die Zuckeralkohole, doch sind bei den Süßstoffen unerwünschter Neben- und Nachgeschmack häufig die limitierenden Faktoren der Konsumentenakzeptanz. [Biesalski et al., 2011]

Um von all diesen unerwünschten Nebenwirkungen nicht die Akzeptanz der Probanden zu verfälschen, wurde bei der nachfolgend vorliegenden Verkostung darauf geachtet, keinerlei Zusatzstoffe zur Verwendung heranzuziehen.

Dies wurde auch ausdrücklich erwähnt und auf dem Fragebogen zur Verkostung schriftlich vermerkt – „Es wurde lediglich der Zucker- bzw. Fettgehalt reduziert, ohne Verwendung von Zusatzstoffen, wie zB Süßungsmitteln“.

Auswirkungen von übermäßigem Verzehr von Fett und Zucker

Generell steigender Bewegungsmangel und unausgeglichene Ernährung werden zu einem immer größeren Gesundheitsproblem. Es ergibt sich ein Ungleichgewicht von aufgenommener und verbrauchter Energie, da mehr Energie über die Nahrung aufgenommen wird, als der Körper durch sportliche Aktivitäten und Bewegung abbauen kann.

Daraus resultieren als Folgeerscheinungen die Entwicklung von nichtübertragbaren Erkrankungen wie etwa Übergewicht und Adipositas, welche weltweit zu einem immer häufiger auftretenden Problem werden. [World Health Organisation, 2020]

Zu den häufigsten Erkrankungen mit Todesfolge zählen Koronare Herzkrankheiten, zu deren Risikofaktoren Übergewicht, Adipositas sowie Diabetes Mellitus gehören. [World Health Organisation, 2018]

Seit 1975 hat sich die Zahl der an Adipositas erkrankten Personen fast verdreifacht. Der Grund für diesen enormen Anstieg ist die oben erwähnte unausgewogene, zu energiereiche Ernährung, welche hohe Gehalte an Zucker und Fett aufweist. [World Health Organisation, 2020]

Die übermäßige Zufuhr von Fett kann negative Auswirkungen auf die Entstehung von Übergewicht und Adipositas haben und in weiterer Folge Grund für Koronare Herzkrankheiten sein.

Der Zucker ist durch seine Süßkraft als Geschmacksgeber sehr beliebt. Allerdings sind die negativen Auswirkungen von übermäßigem Zuckerkonsum dabei nicht außer Acht zu lassen. Dazu zählen vor allem die Entstehung von Karies, sowie die bereits erwähnten kardiometabolischen Risikofaktoren, welche die Entwicklung von Herz-Kreislauferkrankungen begünstigen. Weiters kann anhaltender, hoher Zuckerkonsum die Entstehung von Diabetes Mellitus Typ 2 verursachen, sowie für starke Gewichtszunahme und die Entwicklung von Adipositas verantwortlich sein. [Rodda et al., 2020]

Aus diesem Grunde wird das Ziel angestrebt, diesem Trend entgegenzuwirken, denn Übergewicht und Adipositas können weitgehend verhindert werden.

Die einfachste Möglichkeit das zu erreichen, ist die persönliche Steigerung der körperlichen Aktivität, sowie eine limitierte Energieaufnahme durch Fett und Zucker. [World Health Organisation, 2020]

Fettreduktion in Lebensmitteln

Fett und Zucker sind die zwei Hauptkomponenten bei der Herstellung von Keksen und Schokolade. Neben dem Zucker, der hauptsächlich für den süßen Geschmack verantwortlich ist, hat das beigefügte Fett einen positiven Einfluss auf die Textur. Würde man die Konzentration dieser Inhaltsstoffe reduzieren, geht dies mit sinkender Verbraucherakzeptanz einher, da sensorische Ausprägungen minimiert werden. [Biguzzi et al., 2014]

Während die Limitierung von zugesetztem Zucker sich stark auf den Geschmack auswirkt und somit schnell vom Konsumenten festgestellt wird, lässt sich die Reduktion von beigefügten Fetten leichter unbemerkt umsetzen. Eine Studie von vor mehr als 20 Jahren konnte bereits aufzeigen, dass eine Reduktion des Fettgehaltes keine drastischen Auswirkungen in der Verbraucherakzeptanz zur Folge hatte. Es wurden den Probanden Kekse mit verschiedenen Rezepturen vorgelegt und auf Akzeptanz untersucht. Dabei kam man zu dem Schluss, dass eine Fettreduktion bei Keksen von 25% nicht von den Standardprodukten zu unterscheiden war. Erst bei einer Fettreduktion um 50% konnten leichte Einbußen im Hinblick auf die Akzeptanz festgestellt werden. [Drewnowski et al., 1998]

Somit wird klar, dass man den Fettgehalt sehr wohl ohne weiteres gering reduzieren kann um weniger energiereiche Produkte herzustellen, ohne dass die sensorische Qualität und Akzeptanz der Produkte darunter leiden muss. Lediglich die Textur und Cremigkeit der Produkte wird dadurch beeinflusst, was von den Konsumenten als weniger negativ bewertet wird als eine geschmackliche Veränderung. [Biguzzi et al., 2014]

Allerdings stellt sich die Frage, ob die Konsumenten bewusst derartige Einbußen bei Lebensmitteln zu Gunsten eines reduzierten Fettgehaltes akzeptieren würden. Laut einer Studie der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft haben nur 17% von mehr als 1500 Befragten Personen angegeben, dass sie derartige geschmackliche Auswirkungen auf Grund des reduzierten Fettgehaltes akzeptieren würden. Die restlichen über 80% würden Produkte, welche mit „Fettreduziert“ Labels gekennzeichnet sind, nicht kaufen.

Im Zuge dieser Studie wurden Verkostungen von Wurst mit unterschiedlichen Fettgehalten durchgeführt. Die Probanden wurden in zwei Gruppen unterteilt, eine davon bekam Hinweise auf die jeweilige Fettreduktion und die zweite Gruppe musste ohne jegliche Hinweise verkosten.

Wieder konnte festgestellt werden, dass sich bei der Gruppe ohne Reduktionshinweise im Hinblick auf Akzeptanz kaum Unterschiede zwischen den Proben mit unterschiedlichen Fettgehalten feststellen ließen. Anders war dies bei der Gruppe, welche auf die Reduktionen hingewiesen wurde. Hier wurde die Akzeptanz der fettreduzierten Wurst als deutlich niedriger bewertet als jene der Standardwurst. Generell wurde der Gesamtgeschmackseindruck mit sinkendem Fettgehalt in beiden Gruppen kontinuierlich niedriger.

Somit lässt sich sagen, dass die Entscheidung zur Präferenz der Proben durch den Hinweis der Fettreduktion zu beeinflussen war, wobei unabhängig davon ob Hinweise vorhanden waren oder nicht, in allen Fällen die Standardwurst bevorzugt wurde.

[Deutsche Landwirtschafts Gesellschaft, 2018]

Man kann also auch in diesem Fall sagen, dass eine moderate Fettreduktion kaum geschmackliche Einbußen mit sich bringt, aber die Kaufbereitschaft mit Hinweis auf den sinkenden Fettanteil immer weiter abnimmt.

Des Weiteren wurde in einer Studie aus dem Jahr 2012 aufgedeckt, dass Probanden beim Konsum einer fettreduzierten Schokolade dazu neigen würden, mehr davon zu konsumieren, da es sich um eine „gesündere“ Alternative handelt und weniger Fett pro Portion zugeführt wird. Auch in dieser Studie wurden zwei identische Proben von Milkschokolade zur Verkostung angeboten. Eine Probe wurde mit „Milkschokolade“ bezeichnet, die andere mit „fettreduzierte Milkschokolade“. Wie vermutet, wurde auch hier eine höhere Akzeptanz beim Standardprodukt erwartet, als bei dem fettreduzierten Exemplar. Am Ende der Verkostung war die tatsächliche Akzeptanz vom reduzierten Produkt deutlich höher als Anfangs vermutet, allerdings immer noch niedriger, verglichen mit dem Standardprodukt. Also wurde auch hier der wahrgenommene Geschmack durch das Label beeinflusst.

[Norton et al., 2013]

Zuckerreduktion in Lebensmitteln

Die allgemeine Zuckeraufnahme kann am einfachsten gesenkt werden, indem man die Konzentration an zugesetztem Zucker in diversen Lebensmitteln reduziert. Schränkt man die Menge des zugesetzten Zuckers um 30-40% ein, so erreicht man im Durchschnitt eine geringere Energieaufnahme pro Person von etwa 100 kcal am Tag. Diese Einschränkung kann bereits positive Auswirkungen auf die Prävention von Diabetes und Adipositas beisteuern. [Department of Health, 2011]

Um keine negativen Auswirkungen auf die Verbraucherakzeptanz durch begleitenden Neben- oder Nachgeschmack herbeizuführen, sollten Lebensmittelhersteller versuchen, die Menge an zugesetztem Zucker zu verringern, möglichst ohne diesen Gehalt durch andere Süßungsmittel zu ersetzen. Allerdings gilt es dabei zu Beachten, dass auch eine derartige Reduktion der Zuckerzugabe bei diversen Lebensmitteln sich in Bezug auf deren Geschmack widerspiegeln wird und eventuell die Verbraucherakzeptanz beeinflussen könnte. Eine Möglichkeit wäre, die Zuckerkonzentration in den Rezepturen laufend immer wieder gering zu senken, sodass die Konsumenten sich an die geschmackliche Veränderung gewöhnen und anpassen können. [MacGregor & Hashem, 2014]

Die Schwierigkeit dabei ist, dass der süße Geschmack grundsätzlich hauptausschlaggebend für die Präferenz von Süßigkeiten und Keksen ist. Bereits vor über 20 Jahren gab es Studien, bei denen die Verbraucherakzeptanz von zuckerreduzierten Keksen getestet wurde. Man hat festgestellt, dass bereits bei einer Zuckerreduktion von 25% in den Rezepten ein enormer Rückgang in der Verbraucherakzeptanz vorlag. [Drewnowski et al., 1998]

Da der süße und damit assoziierte gute Geschmack von Süßwaren von den Verbrauchern automatisch mit dem Zuckergehalt in Verbindung gebracht wird, gehen Konsumenten davon aus, dass sich eine Reduktion dieses Zuckergehaltes auch negativ auf die Geschmacksausprägung auswirken muss. [Biguzzi et al., 2014] Tatsächlich konnte herausgefunden werden, dass eine Zuckerreduktion von 6% in den Rezepten von Schokomilch kaum durch den Konsumenten festzustellen war und die Verbraucherakzeptanz nicht beeinflusst hat. [Oliveira et al., 2016]

Im Zuge der bereits erwähnten Studie der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft wurden Verkostungen von Kirschnektar mit unterschiedlichen Zuckergehalten durchgeführt, wobei erneut aufgezeigt wurde, dass die allgemeine Geschmacksakzeptanz mit sinkendem Zuckeranteil abnimmt.

Allerdings zeigte eine Zuckerreduktion von bis zu 15% nur wenig bemerkte geschmackliche Einbußen. Bei der durchgeführten Studie gab es wieder zwei Gruppen, wobei eine davon über die Zuckerreduktionen der Kostproben informiert wurde und die andere ohne weitere Informationen verkosten musste. Im Zuge dieser Verkostung wurde festgestellt, dass der Hinweis auf eine Zuckerreduktion die geschmackliche Wahrnehmung bei jeder Probe verstärkte. Die Gruppe ohne Hinweise hingegen hatte den Kirschnektar mit 15% Zuckerreduktion als genau gleichwertig wie jenen ohne Reduktion empfunden. Die Kostprobe mit 20% Zuckerreduktion wurde sowohl von der Gruppe mit Hinweis darauf als auch von der uninformierten Gruppe als geschmacklich abweichend identifiziert. Somit ist klar, eine Zuckerreduktion um 15% ist möglich, sollte allerdings nicht auf dem Produkt vermerkt werden, sofern man die Verbraucherakzeptanz damit nicht beeinflussen will.

Im Zuge dieser Studie haben 22% der über 1500 befragten Probanden angegeben, dass sie Nachteile im Geschmack bei zuckerreduzierten Produkten akzeptieren würden, wenn sie bei der Entscheidung den gesundheitsbezogenen Aspekt im Hinterkopf haben. Generell erwies sich im Bezug auf die Reduktion von Zucker in Lebensmitteln eine höhere Erreichbarkeit unter den befragten Personen als beispielsweise im Vergleich zur Fettreduktion in Produkten.

[Deutsche Landwirtschafts Gesellschaft, 2018]

Im Allgemeinen kann man sagen, dass eine mäßige Zuckerreduktion im Hinblick auf geschmackliche Veränderung von den Konsumenten kaum bemerkt wird. Allerdings würden sich nur wenige Kunden beim Kauf für Produkte mit derartigen gesundheitsbezogenen Hinweisen entscheiden.

Auch im Hinblick auf Fett wäre eine Reduktion in Rezepturen nicht sofort vom Konsumenten wahrzunehmen. Jedoch besteht auch hier das Problem, dass Kunden bei Produkten mit diesbezüglichen Aufschriften eher vom Kauf absehen würden.

Zucker- und fettreduzierte Schokolade

Nach aktuellem Stand der Wissenschaft wurden bereits einige Studien mit Verkostungen von diversen Lebensmitteln durchgeführt, bei denen sich die Konsumenten durch die aufgedruckten gesundheitsbezogenen Labels beeinflussen ließen. Insbesondere wird mit derartigen Aufschriften sofort ein vermindertes Geschmackserlebnis assoziiert. [Schouteten et al., 2015] [Norton et al., 2013] [Kim et al., 2013] [Olegario et al., 2020] [Deutsche Landwirtschafts Gesellschaft, 2018]

Gerade bei der Herstellung von Schokolade ist es schwierig, eine Alternative mit geringerem Fett- sowie Zuckergehalt zu schaffen, welche ihrer Standard-Vorgabe ähnlich ist. Bedauerlicherweise leiden unter dem Austausch von Kakaobutter und Zucker nicht nur die sensorischen sondern auch die physikalischen Eigenschaften wie auch das Schmelzverhalten.

[Toker et al., 2020]

Laut einer aktuellen Studie aus dem Jahr 2021 erfordert die Herstellung von qualitativ hochwertiger zucker- und fettreduzierter Schokolade die am besten geeigneten Formulierungen, um die gewünschten Verzehrseigenschaften beizubehalten. Diese wären beispielsweise der Ersatz der beliebten Kakaobutter mit Wasser-in-Kakaobutter-Emulsionen oder ähnliche gut geeignete Alternativen. Der Gehalt an verwendetem Zucker kann teilweise oder zur Gänze durch Süßungsmittel ausgetauscht werden, wobei allerdings darauf zu achten ist, dass die Kombination dieser den gewünschten Effekt und die Süßkraft wie beim herkömmlichen Einsatz der Saccharose beibehält. In Summe stellt die Entwicklung einer kalorienreduzierten Schokolade mit gleichbleibenden Eigenschaften und Geschmack wie ihre traditionelle Variante eine nicht einfach zu meisternde Aufgabe dar.

[Selvasekaran & Chidambaram, 2021]

Mit dieser Arbeit soll die Akzeptanz von „Health Labels“ beim Kauf von Süßigkeiten, vor allem von Schokolade, untersucht werden, sowie mögliche existierende Vorurteile gegenüber geschmacklichen Einbußen im Bezug auf die Kaufentscheidung erforscht werden.

Methoden und Aufbau der Arbeit

Im Zuge dieser wissenschaftlichen Arbeit wurde die Akzeptanz zweier gesundheitsbezogener Labels auf Süßigkeiten untersucht. Die verwendeten Labels kennzeichneten je eine Rezeptänderung desselben Ausgangsproduktes.

Zur Auswahl standen ein Standardprodukt, sowie zwei Proben mit „Health Labels“, je eine zuckerreduzierte und eine fettreduzierte Abänderung des Produktes.

Bei dem verwendeten Produkt handelte es sich um mit Schokolade umhüllte Waffelröllchen mit Milchcreme-Füllung.

Vor, während und nach der Verkostung dieser drei Proben wurden jeweils Fragen beantwortet, um die aktuelle Erwartung bzw. Wahrnehmung der Produkte festzuhalten.

Sensorische Verkostung

Im Zuge der sensorischen Verkostung wurde dasselbe Produkt mit verschiedenen Labels zum Probieren angeboten, um zu sehen, ob die sensorische Wahrnehmung durch das Etikett des Produktes beeinflusst wird.

Es wurde dabei nicht darauf geachtet oder vorgegeben, in welcher Reihenfolge die Proben verkostet wurden. Die Probanden wurden angehalten, den beigelegten Fragebogen auszufüllen und im Zuge dessen die drei verschiedenen Produkte zu verkosten.

Die Verkostung selbst fand an verschiedenen Tagen an unterschiedlichen Orten statt. Es wurde lediglich darauf geachtet, annähernd eine Gleichverteilung der Geschlechter aller befragten Personen zu erzielen.



Abbildung 1: Proben zur Verkostung

Fragebogen

Der ausgehändigte Fragebogen gliederte sich in 5 verschiedene Bereiche:

- Eignung zur Studie
- Erwartung der Produkte - vor der Verkostung
- Beschreibung der Produkte - während der Verkostung
- Persönliche Einschätzung zur Nahrungsaufnahme
- Angaben zur Person

Der Punkt „Eignung zur Studie“ bezog sich darauf, ob die Probanden gerne Schokolade essen und wenn ja, wie oft sie derartige Lebensmittel konsumieren. Weiters wurde erfragt, ob beim Kauf von Süßigkeiten die Auswahl anhand vom Aussehen der Verpackung oder diverser Labels gefällt wird. Auch die Tendenz zum Kauf gesunder bzw. ungesunder Lebensmittel wurde hinterfragt.

Der Block „Erwartung der Produkte“ behandelte die Einstellung der Probanden gegenüber den angebotenen Produkten. Welches davon sie eher kaufen würden sowie welches sie als das teuerste oder energiereichste ansehen. Zusätzlich wurde die Erwartung hinterfragt, wie hoch man die Geschmacksausprägungen von Süß- sowie Fettgeschmack erwartet.

Auf der Rückseite ging es um die Beschreibung der Produkte während des Verzehrs. So waren beispielsweise zu der jeweiligen Kostprobe die auftretenden Emotionen während des Genusses sowie die jeweils empfundenen Geschmacksausprägungen anzukreuzen. In der Tabellenbeschreibung war nochmals erwähnt, dass bei den Produkten mit Rezeptänderung lediglich der Zucker- und Fettgehalt reduziert wurden und keinerlei Ersatzstoffe wie Süßungsmittel zum Einsatz kamen. Der Block endet mit der Frage, welches Produkt man nach der Verkostung eher bevorzugen und kaufen würde und ob man vom geschmacklichen Unterschied überrascht war.

Im nächsten Abschnitt ging es um die eigene Einschätzung der persönlichen Ernährung. Ob man auf Zucker- bzw. Fettgehalt in der Nahrung achtet und ob man diesen einschränken sollte.

Zu guter Letzt wurden noch personenbezogene Daten erhoben, welche zur Auswertung der Befragung relevant waren, wie Geschlecht, Alter und BMI.

Der Fragebogen in Papierform war händisch auszufüllen und wurde gleichzeitig mit den Kostproben an die Teilnehmer ausgehändigt.

Hauptsächlich enthalten waren Fragen, welche mit auszuwählenden Antwortmöglichkeiten versehen waren.

Darunter beispielsweise Ja/Nein-Fragen sowie Fragen, bei denen eine Auswahl der drei verschiedenen Kostproben vorgegeben war und jeweils eine davon ausgewählt werden konnte.

Einige Fragen waren mit einer Skala zu beantworten, auf welcher die jeweilige persönliche Einstellung oder Meinung anzugeben war. Diese waren meist Akzeptanzfragen, bei denen die jeweilige Ausprägung diverser Parameter pro Produkt von „niedrig“ bis „sehr hoch“ einzustufen war. Verwendet wurde dafür jeweils eine 9-Punkte Skala mit einem neutralen Punkt in der Mitte sowie 4 positiven und 4 negativen Punkten an den Seiten.

Im Zuge der Verkostung wurde ebenfalls nach auftretenden Emotionen während des Verzehrs jeder Kostprobe gefragt.

Am Ende des Fragebogens wurden die Angaben zur Person erfragt, mit Auswahl des Geschlechts und der Altersgruppe jedes Teilnehmers, sowie offenen Fragen zu Körpergewicht und Körpergröße. Die Angabe dieser Daten sollte später dazu dienen, den jeweiligen BMI der befragten Personen zu ermitteln und daraufhin eventuell Rückschlüsse oder Zusammenhänge mit dem Konsumverhalten ermitteln zu können.

Verkostung – Schokoröllchen mit Milchcremefüllung

Bitte zuerst die erste Seite ausfüllen, danach die Produkte genauer ansehen und einzeln Verkosten.

Während des Verzehrs den jeweils zugehörigen Teil vom ersten Block auf der Rückseite bewerten.

Abschließend bitte die persönlichen Angaben nicht vergessen.

Eignung zur Studie

Essen Sie gerne Schokolade? ☐ JA ☐ NEIN

Wenn ja, wie oft essen Sie Schokolade?

☐ mehrmals täglich ☐ 1x/Tag

☐ 4-6x/Woche ☐ 2-3x/Woche ☐ 1x/Woche ☐ 1x/Monat

Auf welche Art bevorzugen Sie Schokolade zu essen?

☐ Schokoriegel ☐ Tafel Schokolade ☐ Andere: _____

Achten Sie beim Kauf von Süßigkeiten auf Nährwertangaben, wie z.B. Zuckergehalt? ☐ JA ☐ NEIN

Inspiziert Sie die Verpackung beim Kauf von Süßigkeiten? ☐ JA ☐ NEIN

Motivieren Sie „Health Labels“ zum Kauf div. Süßigkeiten? ☐ JA ☐ NEIN

Achten Sie stets auf eine gesunde & ausgewogene Ernährung? ☐ JA ☐ NEIN

Verzichten Sie auf Lebensmittel welche als ungesund angesehen werden? ☐ JA ☐ NEIN

Wie hungrig sind Sie im Moment?

gar nicht 1 2 3 4 5 6 7 8 9 sehr (bitte zutreffendes markieren)

Erwartung der Produkte

(es wurde lediglich der Zucker- bzw. Fettgehalt reduziert, ohne Verwendung von Zusatzstoffen, wie z.B. Süßungsmittel)

Welches dieser 3 Produkte würden Sie eher kaufen?

☐ Standard

☐ Zuckerreduziert

☐ Fettreduziert

Warum entscheiden Sie sich dafür?

☐ Geschmack

☐ Gesundheit

☐ Unverträglichkeit

☐ Diät

☐ Andere: _____

Welches dieser 3 Produkte schätzen sie als das teuerste ein?

☐ Standard

☐ Zuckerreduziert

☐ Fettreduziert

Bei welchem dieser 3 Produkte erwarten Sie den besten Geschmack?

☐ Standard

☐ Zuckerreduziert

☐ Fettreduziert

Bei welchem dieser 3 Produkte schätzen Sie den Energiegehalt (kcal) am geringsten?

☐ Standard

☐ Zuckerreduziert

☐ Fettreduziert

Wie sehr, denken Sie, werden sie diese Produkte mögen?

Standard

gar nicht

1 2 3 4 5 6 7 8 9

besonders gerne

Zuckerreduziert

gar nicht

1 2 3 4 5 6 7 8 9

besonders gerne

(bitte zutreffendes markieren)

Fettreduziert

gar nicht

1 2 3 4 5 6 7 8 9

besonders gerne

Wie schätzen Sie die Ausprägung des Süßgeschmacks der 3 Proben ein?

Standard

zu wenig

1 2 3 4 5 6 7 8 9

zu viel

Zuckerreduziert

zu wenig

1 2 3 4 5 6 7 8 9

zu viel

(bitte zutreffendes markieren)

Fettreduziert

zu wenig

1 2 3 4 5 6 7 8 9

zu viel

Wie schätzen Sie die Ausprägung des Fettgeschmacks der 3 Proben ein?

Standard

zu wenig

1 2 3 4 5 6 7 8 9

zu viel

Zuckerreduziert

zu wenig

1 2 3 4 5 6 7 8 9

zu viel

(bitte zutreffendes markieren)

Fettreduziert

zu wenig

1 2 3 4 5 6 7 8 9

zu viel

Wie sehr wollen Sie die 3 Proben kosten?

Standard

gar nicht

1 2 3 4 5 6 7 8 9

sehr gerne

Zuckerreduziert

gar nicht

1 2 3 4 5 6 7 8 9

sehr gerne

(bitte zutreffendes markieren)

Fettreduziert

gar nicht

1 2 3 4 5 6 7 8 9

sehr gerne

Abbildung 2: Fragebogen Vorderseite

Beschreibung während Verzehr (es wurde lediglich der Zucker- bzw. Fettgehalt reduziert, ohne Verwendung von Zusatzstoffen, z.B. Süßungsmittel)	
Standard	
Wählen Sie alle Emotionen, die Sie während des Verzehrs dieser Probe empfinden: ☐ Glücklich ☐ Neutral ☐ Zufrieden ☐ Angewidert ☐ Entspannt ☐ Aufgewühlt	Wie sehr schmeckt Ihnen diese Probe? gar nicht 1 2 3 4 5 6 7 8 9 sehr gut Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack? zu wenig 1 2 3 4 5 6 7 8 9 zu viel Wie stark empfinden Sie den Fettgeschmack? zu wenig 1 2 3 4 5 6 7 8 9 zu viel
Zuckerreduziert	
Wählen Sie alle Emotionen, die Sie während des Verzehrs dieser Probe empfinden: ☐ Glücklich ☐ Neutral ☐ Zufrieden ☐ Angewidert ☐ Entspannt ☐ Aufgewühlt	Wie sehr schmeckt Ihnen diese Probe? gar nicht 1 2 3 4 5 6 7 8 9 sehr gut Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack? zu wenig 1 2 3 4 5 6 7 8 9 zu viel Wie stark empfinden Sie den Fettgeschmack? zu wenig 1 2 3 4 5 6 7 8 9 zu viel
Fettreduziert	
Wählen Sie alle Emotionen, die Sie während des Verzehrs dieser Probe empfinden: ☐ Glücklich ☐ Neutral ☐ Zufrieden ☐ Angewidert ☐ Entspannt ☐ Aufgewühlt	Wie sehr schmeckt Ihnen diese Probe? gar nicht 1 2 3 4 5 6 7 8 9 sehr gut Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack? zu wenig 1 2 3 4 5 6 7 8 9 zu viel Wie stark empfinden Sie den Fettgeschmack? zu wenig 1 2 3 4 5 6 7 8 9 zu viel
Welches der 3 Produkte würden Sie jetzt eher kaufen? ☐ Standard ☐ Zuckerreduziert ☐ Fettreduziert	
Hat Sie der geschmackliche Unterschied überrascht? ☐ JA ☐ NEIN	
Persönliche Einschätzung	
Achten Sie darauf, Lebensmittel mit geringem Zuckergehalt zu konsumieren? ☐ JA ☐ NEIN	
Achten Sie darauf, Lebensmittel mit geringem Fettgehalt zu konsumieren? ☐ JA ☐ NEIN	
Wie schätzen Sie den Zuckergehalt ihrer persönlichen Nahrungsaufnahme ein? ☐ sehr gering ☐ gering ☐ mittelmäßig ☐ hoch ☐ sehr hoch	
Wie schätzen Sie den Fettgehalt ihrer persönlichen Nahrungsaufnahme ein? ☐ sehr gering ☐ gering ☐ mittelmäßig ☐ hoch ☐ sehr hoch	
Denken Sie, dass Sie ihre persönliche Zuckeraufnahme einschränken sollten? ☐ absolut nicht ☐ denke nicht ☐ vlt. ein wenig ☐ wäre gut ☐ absolut ratsam	
Denken Sie, dass Sie ihre persönliche Fettaufnahme einschränken sollten? ☐ absolut nicht ☐ denke nicht ☐ vlt. ein wenig ☐ wäre gut ☐ absolut ratsam	
Wie schätzen Sie ihre persönliche Zuckeraufnahme im Vergleich zu anderen Personen ein? ☐ viel weniger ☐ weniger ☐ gleich viel ☐ mehr ☐ viel mehr	
Wie schätzen Sie ihre persönliche Fettaufnahme im Vergleich zu anderen Personen ein? ☐ viel weniger ☐ weniger ☐ gleich viel ☐ mehr ☐ viel mehr	
Angaben zur Person	
Geschlecht	☐ Weiblich ☐ Männlich
Alter	☐ <18 Jahre ☐ 18-40 Jahre ☐ 41-65 Jahre ☐ >65 Jahre
BMI [kg/m ²]	☐ Körpergewicht: _____ kg ☐ Körpergröße: _____ m
Vielen Dank für die Unterstützung meiner Masterarbeit! 😊	

Abbildung 3: Fragebogen Rückseite

Produktauswahl

Bei den angebotenen Produkten ging es darum, festzustellen, ob sich die Konsumenten von den angegebenen Labels auf den Süßigkeiten täuschen lassen. Um dies herauszufinden, wurde vor der Verkostung eine Befragung durchgeführt, welches Produkt die Probanden eher kaufen und als geschmacklich gut ansehen würden.

Genau dieselben Fragen waren auch am Ende der Verkostung nochmals zu beantworten, um eine Änderung der zuvor eingeschätzten Erwartungen festzustellen.



Abbildung 4: Zuckerreduziertes Produkt

Mit der Vermutung, dass die Testpersonen Vorurteile gegenüber zucker- oder fettreduzierten Rezeptänderungen haben würden, kam es zu der Idee, die Probanden bei der Verkostung in die Irre zu führen.

Somit wurden drei komplett identische Produkte, ohne Rezepturabänderungen, angeboten, welche sich lediglich durch die aufgeklebten Labels auf den Verpackungen unterschieden.



Abbildung 5: Fettreduziertes Produkt



Abbildung 6: Standardprodukt

Die Kostproben waren gekennzeichnet mit einem Standardprodukt, sowie eine Probe mit 30% weniger Zucker und eine Probe mit 10% weniger Fett in deren Rezeptur.

Es wurde auf dem Fragebogen darauf hingewiesen, dass keinerlei Austauschstoffe, wie Süßungsmittel oder Fettersatzstoffe, zum Einsatz kamen, um den Geschmack nicht zu verfälschen.

Es sollte somit festgestellt werden, ob die Vorurteile gegenüber den Rezeptänderungen einen geschmacklichen Unterschied erkennen ließen, welcher demnach selbstverständlich nur auf eine Illusion zurückzuführen wäre.

Verkostung und Ergebnisse

Im Zuge der Verkostung wurden die Teilnehmer zuerst darum gebeten, die Vorderseite des Fragebogens auszufüllen. Dies hatte den Zweck, die Eignung zur Studie zu erheben, ob die Testperson gerne Schokolade isst und ob generell Wert auf Health Labels bei Süßigkeiten gelegt wird. Weiters wurde auf der ersten Seite die Erwartung der Testprodukte erfragt. Wie sehr man diese kosten möchte und wie gut man den Geschmack aller drei Produkte einschätzt. All diese Fragen waren zu beantworten, bevor mit der Verkostung begonnen wurde.

Anschließend konnte mit dem Testen begonnen werden und es wurden dieselben Fragen zum Geschmack der Produkte, sowie die auftretenden Emotionen während des Verzehrs gestellt. Dabei wurde nicht vorgegeben in welcher Reihenfolge die Testprodukte zu verkosten waren. Dies könnte unter anderem eine mögliche Limitation dieser Arbeit sein, da sich die Wahrnehmung der Geschmacksausprägung unterscheidet, je nachdem ob man beispielsweise davon ausgeht, zuerst ein zuckerreduziertes Produkt gegessen zu haben und danach zum Standardprodukt greift oder umgekehrt.

Diesbezüglich kam es auch oft zu Diskussionen unter den Testpersonen, was später beim Punkt „Anekdoten“ genauer ausgeführt wird.

Am Ende der Verkostung mussten die Probanden angeben, welches Produkt sie schlussendlich eher kaufen würden. Dabei wurde darauf abgezielt, herauszufinden, ob Konsumenten zu Beginn der Verkostung eher zum Standardprodukt greifen würden, aber am Ende der Tests doch eher mit einem Produkt mit Rezepturänderung einverstanden wären, wenn dadurch keine geschmacklichen Einbußen zu erkennen wären.

Teilnehmer

Die Rekrutierung der Probanden für die Verkostung fand durch zufällige Auswahl statt. In Summe wurden mehr als 200 freiwillige Testpersonen herangezogen, um die Verkostung durchzuführen. Davon konnten genau 200 korrekt und vollständig ausgefüllte Fragebögen zur Auswertung verwendet werden.

Geschlechtergruppen & Anzahl der Teilnehmer					
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	m	83	41,5	41,5	41,5
	w	117	58,5	58,5	100,0
	Gesamt	200	100,0	100,0	

Abbildung 7: Geschlecht & Anzahl der Teilnehmer

Es wurde darauf geachtet, dass die Anzahl der Teilnehmer im Hinblick auf deren Geschlecht annähernd gleich verteilt ist.

Insgesamt haben 83 Männer und 117 Frauen an der Verkostung teilgenommen.

Das Alter der Testpersonen wurde in 4 Gruppen unterteilt (<18 Jahre, 18-40 Jahre, 41-65 Jahre, > 65 Jahre) und war folgendermaßen verteilt:

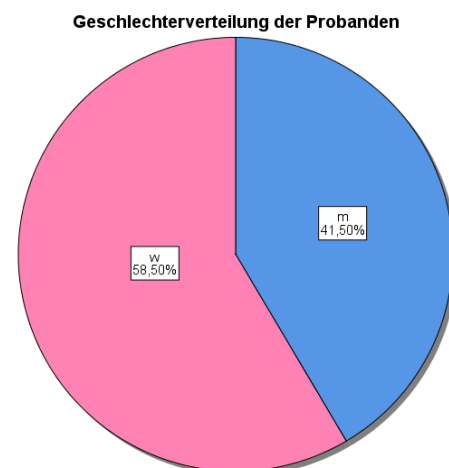


Abbildung 8: Geschlechterverteilung

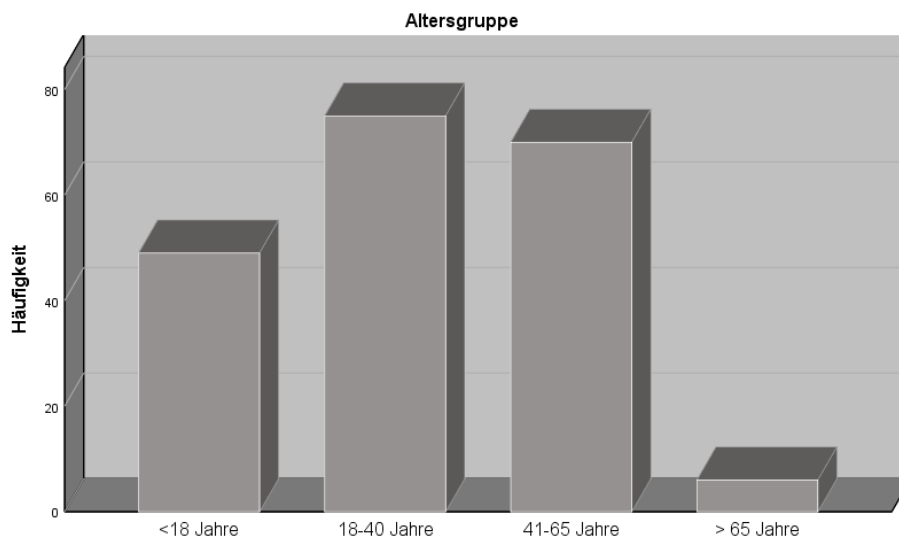


Abbildung 9: Verteilung der Altersgruppen

Schokolade Präferenz

Zu Beginn der Verkostung wurden die Teilnehmer danach gefragt, ob sie gerne Schokolade essen, um eine generelle Eignung zur Studie festzustellen.

Weiters wurde erhoben, wie oft Schokolade konsumiert wird.



Abbildung 10: Schokoladeliebhaber

In Summe haben knapp 95% aller Teilnehmer angegeben, gerne Schokolade zu essen und insgesamt 70% aller Befragten greifen mindestens 2-3 Mal pro Woche zur süßen Versuchung.

Knapp 20% haben sogar angegeben, täglich Süßes in Form von Schokolade zu konsumieren – 9% mehrmals täglich und 9% mindestens 1 Mal am Tag.

11,5% der Verkostungsteilnehmer haben angegeben, lediglich einmal im Monat zu Süßigkeiten mit Schokolade zu greifen.

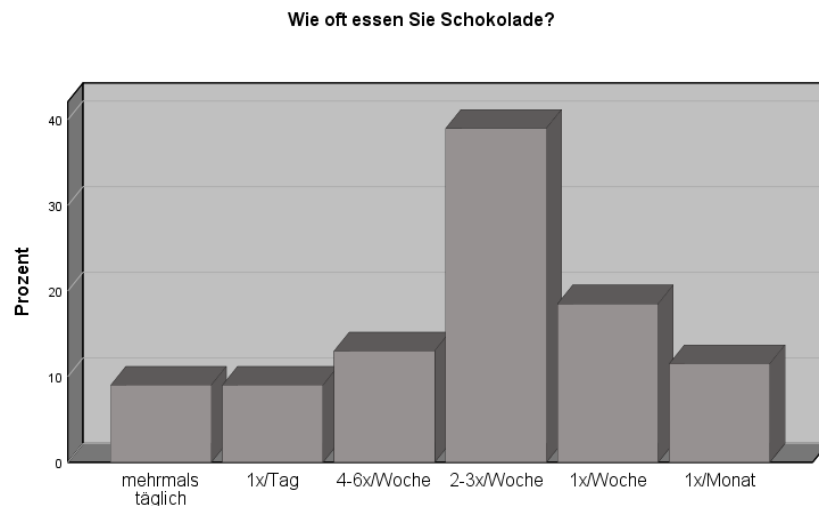


Abbildung 11: Verzehrshäufigkeit Schokolade

Basierend auf diesen Informationen wurden die vollständig ausgefüllten Fragebögen dieser 200 Verkostungsteilnehmer zur Auswertung herangezogen. Ein Querschnitt an Personen mittleren Alters - davon 95% Schokoladeliebhaber und 90% welche mindestens einmal pro Woche schokoladehaltige Süßigkeiten konsumieren.

Konsumverhalten der Teilnehmer

Im ersten Abschnitt des Fragebogens wurde das gewöhnliche Konsumverhalten der Teilnehmer erhoben:

Exakt 80% der Verkostungs-Teilnehmer haben angegeben, beim Kauf von Süßigkeiten nicht auf deklarierte Nährwertangaben zu achten. Allerdings haben knapp 60% bekanntgegeben, dass sie die Verpackung sehr wohl beim Kauf diverser Süßigkeiten inspiriert.

Wie bereits die oben genannte Frage nach den Nährwertangaben aufgezeigt hat, spiegelt sich auch die Antwort in der nächsten Frage wider, ob die Teilnehmer bei der Auswahl ihrer Süßigkeiten von „Health Labels“ motiviert und beeinflusst werden. Auch diese Frage wurde von 162 befragten Personen – 81% aller Teilnehmer – mit „nein“ beantwortet.

Man kann somit davon ausgehen, dass rund 80% der Verkostungsteilnehmer die Wahl ihrer Süßigkeiten von den Vorlieben, sowie ansprechender Verpackung abhängig machen und sich nicht durch gesundheitsbezogene Angaben beeinflussen lassen.

Knapp mehr als die Hälfte der befragten Personen hat angegeben, dass sie stets auf gesunde und ausgewogene Ernährung achten. Wobei nur etwa 35% der Teilnehmer bestätigt haben, auf Lebensmittel zu verzichten, welche als ungesund angesehen werden.

Eine gesunde, ausgewogene Ernährung spielt also für die Hälfte der befragten Personen eine Rolle, wobei nur wenige auf Süßes verzichten.

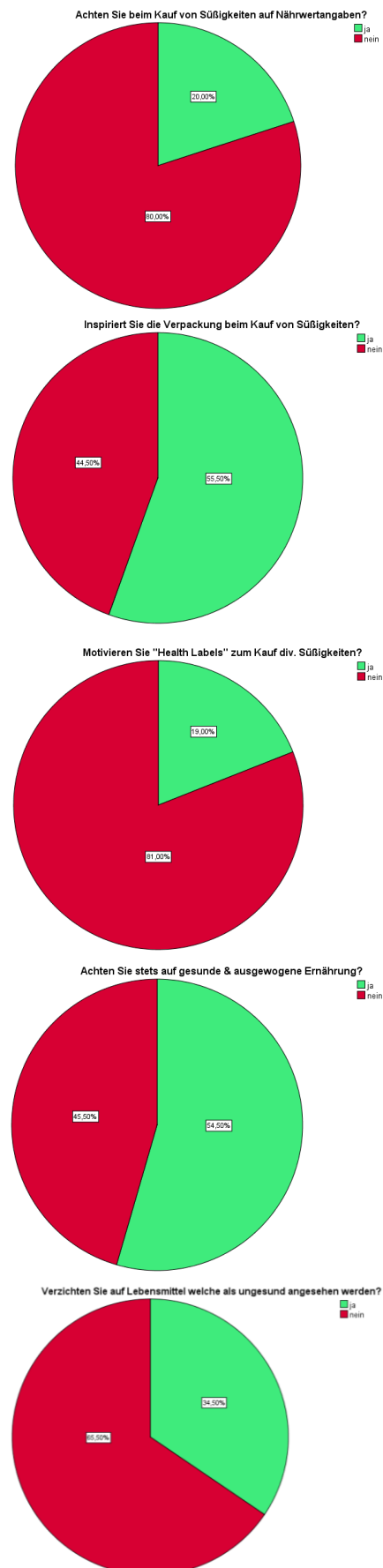


Abbildung 12: Konsumverhalten der Teilnehmer

Persönliche Einschätzung

Im letzten Abschnitt des Fragebogens wurden die Teilnehmer noch nach deren persönlicher Einschätzung im Bezug auf ihre Ernährung gefragt.

Die beiden Fragen, ob die Probanden darauf achten, Lebensmittel mit geringem Zucker- oder Fettgehalt zu konsumieren, wurden vom Großteil der befragten Personen mit „nein“ beantwortet.

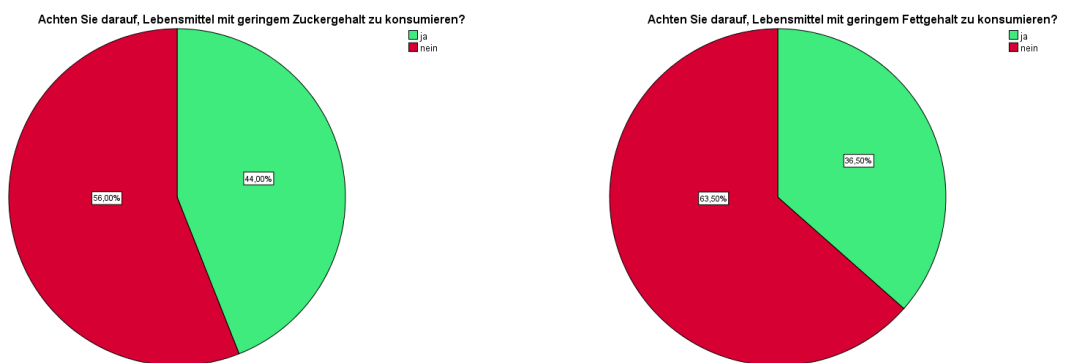


Abbildung 13: Konsum von Lebensmitteln mit geringem Zucker- bzw. Fettgehalt

Des Weiteren wurden die Freiwilligen gefragt, wie sie den Zucker- und Fettgehalt ihrer persönlichen Nahrungsaufnahme einschätzen und ob sie denken, dass sie diesen einschränken sollten. Ebenfalls wurde nach einem Vergleich gefragt, wie man die eigene Zucker- und Fettaufnahme im Verhältnis zu jener von anderen Personen einschätzt.

Die gesammelten Antworten zeigen, dass über die Hälfte der befragten Personen ihre Zucker- und Fettaufnahme als „mittelmäßig“ oder „gering“ einschätzt. Nur knapp 7% der Befragten geben an, dass die persönliche Aufnahme „hoch“ bzw. sogar „sehr hoch“ ist.

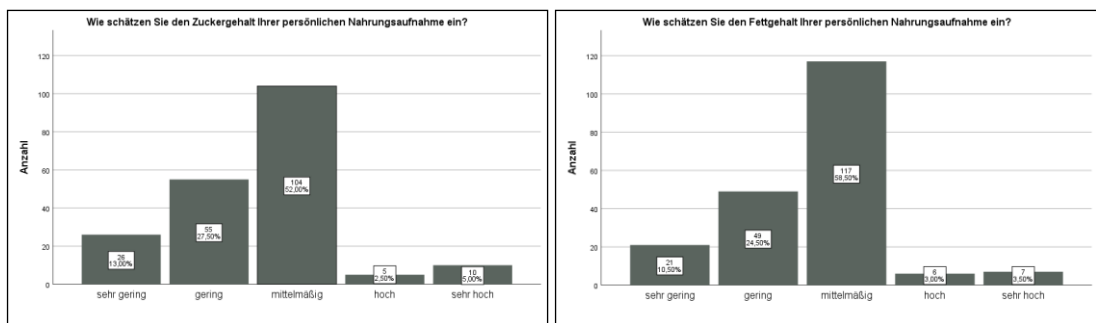


Abbildung 14: Zucker- bzw. Fettgehalt der persönlichen Nahrungsaufnahme

Obwohl die Einschätzung der persönlichen Zucker- und Fettaufnahme als mittelmäßig empfunden wird, finden 40% der Befragten, dass eine Reduktion ihrer Zuckeraufnahme „absolut ratsam“ wäre. Auch in Bezug auf die Einschränkung der Fettaufnahme haben 32% angegeben, dass eine Reduktion „absolut ratsam“ wäre. Nur knapp 20% der Befragten haben angegeben, dass sie keinen Bedarf einer Einschränkung sehen.

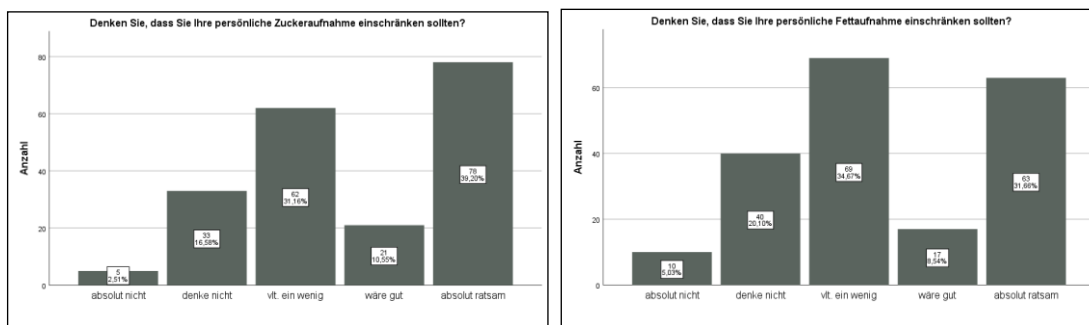


Abbildung 15: Einschränkung persönlicher Zucker- bzw. Fettaufnahme

Verglichen mit der Nahrungsaufnahme von anderen Personen denken die Befragten allerdings, dass sie viel weniger Zucker und Fett zu sich nehmen als andere Menschen. Lediglich 24% der Verkostungsteilnehmer denken, dass ihre Zuckeraufnahme höher ist und 26%, dass ihre Fettaufnahme höher ist, verglichen mit anderen Personen. Nur 5,5% aller Befragten schätzen ihre persönliche Zucker- und Fettaufnahme als vergleichbar mit anderen Personen ein.

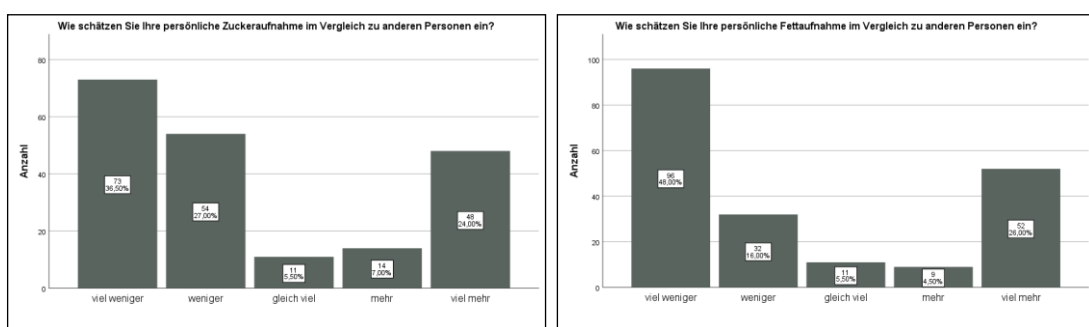


Abbildung 16: Vergleich persönlicher Zucker- bzw. Fettaufnahme mit anderen Personen

Obwohl die Mehrheit der Umfrageteilnehmer also nicht auf den Zucker- und Fettgehalt ihrer Nahrung achtet, denken sie, dass ihre Aufnahme dieser beiden gering bis mittelmäßig einzustufen ist. Verglichen mit anderen Personen wird die eigene Zufuhr allerdings als „viel weniger“ eingeschätzt. Nichtsdestotrotz wäre es absolut ratsam, die eigene Aufnahme von Zucker und Fett zu reduzieren.

Erwartung der Produkte

Noch bevor es zur Verkostung kam, wurden die Teilnehmer nach der Erwartung der zu verkostenden Produkte befragt.

Erwartung der Produkteigenschaften

Nach der ersten Einschätzung, noch ohne ein Produkt verkostet zu haben, hätten sich 52% der befragten Personen für das Standardprodukt entschieden.

Nur 10% hätten sich für das fettreduzierte Exemplar interessiert und bei 38% wäre die Wahl auf die zuckerreduzierte Kostprobe gefallen.

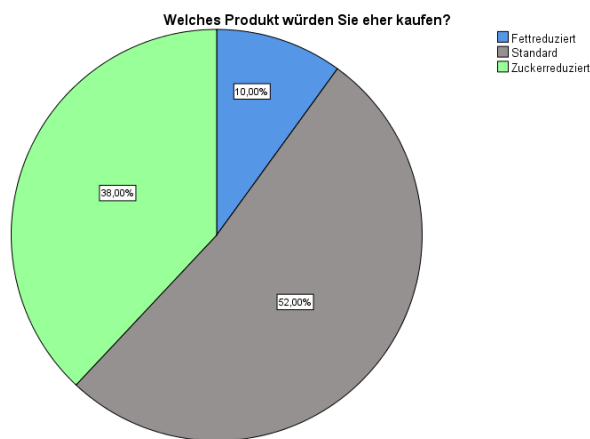


Abbildung 17: Produktwahl vor Verkostung

Die Hauptgründe für diese Entscheidungen waren der Gedanke an die geschmacklichen Einbußen bei einer der beiden reduzierten Rezepturen, sowie das umgekehrte Bild, die Wahl für das zucker- oder fettreduzierte Produkt wurde durch den Gedanken an die Gesundheit beeinflusst.

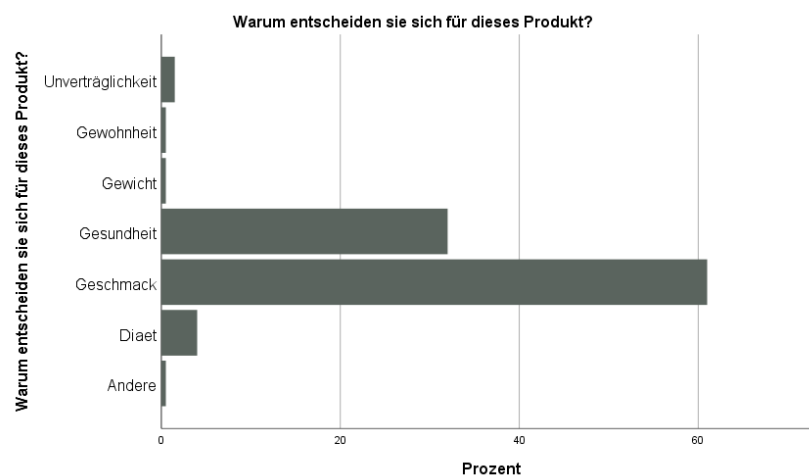
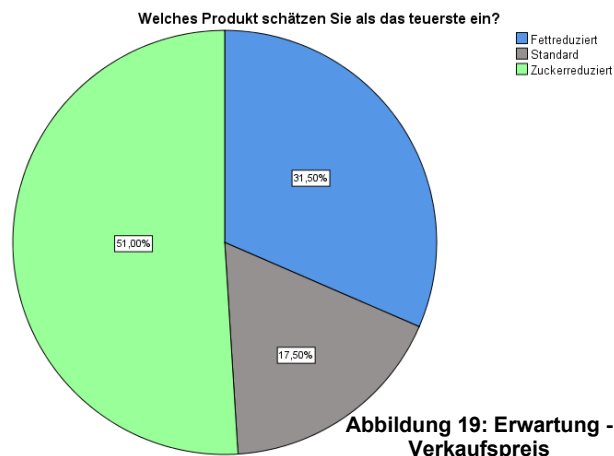


Abbildung 18: Grund für Produktwahl

Ebenfalls wurden die Probanden danach gefragt, welches der drei Produkte sie als das kostspieligste einschätzen.

Die Hälfte der befragten Personen hält das zuckerreduzierte Produkt für jenes mit dem höchsten Verkaufspreis. Somit kommt, zusätzlich zu den Vorurteilen für

geschmackliche Einbußen, ein weiterer Faktor hinzu, der die Probanden gegen die zuckerreduzierte Variante entscheiden lassen könnte.



Zusätzlich wurde danach gefragt, welche Kostprobe als energieärmste eingeschätzt wird und bei welcher der drei man sich den besten Geschmack erwartet.

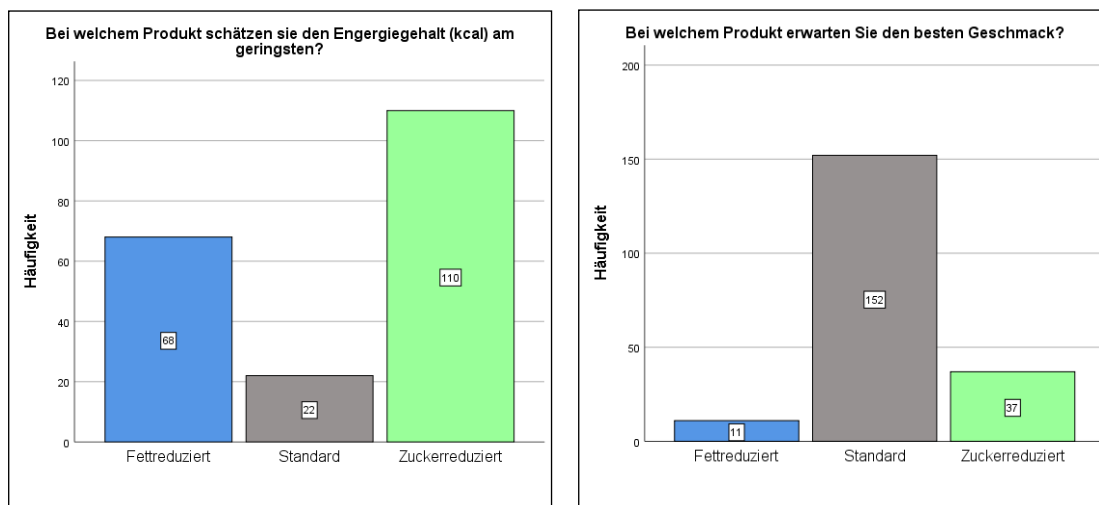


Abbildung 20: Erwartung - Energiegehalt und Geschmack

Der beste Geschmack wird somit für das Standardprodukt erwartet, wobei 37 Personen bei dem zuckerreduzierten Produkt den besten Geschmack vermuten. Nur 11 Probanden denken, dass ihnen das fettreduzierte Produkt am besten schmecken wird.

In Bezug auf den Energiegehalt denken 110 Personen, dass das zuckerreduzierte Produkt die wenigsten Kilokalorien liefert, und 68 Personen tippen auf das fettreduzierte Produkt.

Insgesamt wird also das zuckerreduzierte Produkt als das energieärmste und zugleich teuerste angesehen, jedoch wird nur von wenigen Personen guter Geschmack erwartet.

Erwartung der Geschmackseigenschaften

Im Bezug auf den erwarteten Geschmack der einzelnen Kostproben wurden die Probanden folgendes gefragt:

- Wie sehr denken Sie, werden sie diese Produkte mögen?
- Wie schätzen Sie die Ausprägung des Süßgeschmacks der 3 Proben ein?
- Wie schätzen Sie die Ausprägung des Fettgeschmacks der 3 Proben ein?
- Wie sehr wollen Sie die 3 Proben kosten?

Jede dieser Fragen war mit einer Skala versehen auf der einer der Werte von 1 bis 9 auszuwählen und zu markieren war:

1 – gar nicht / zu wenig

9 – besonders gerne / zu viel

Wie sehr, denken Sie, werden Sie diese Produkte mögen?

	Wie sehr, denken Sie, werden sie das Standardprodukt mögen?	Wie sehr, denken Sie, werden sie das zuckerreduzierte Produkt mögen?	Wie sehr, denken Sie, werden sie das fettreduzierte Produkt mögen?
N	200	200	200
Mittelwert	6,76	5,59	5,22
Median	7,00	5,00	5,00
Std.-Abweichung	2,175	2,072	1,963

Wie schätzen Sie die Ausprägung des Süßgeschmacks der 3 Proben ein?

	Wie schätzen Sie die Ausprägung des Süßgeschmacks beim Standardprodukt ein?	Wie schätzen Sie die Ausprägung des Süßgeschmacks beim zuckerreduzierten Produkt ein?	Wie schätzen Sie die Ausprägung des Süßgeschmacks beim fettreduzierten Produkt ein?
N	200	200	200
Mittelwert	6,67	5,03	5,41
Median	7,00	5,00	5,00
Std.-Abweichung	1,713	1,824	1,802

Wie schätzen Sie die Ausprägung des Fettgeschmacks der 3 Proben ein?

	Wie schätzen Sie die Ausprägung des Fettgeschmacks beim Standardprodukt ein?	Wie schätzen Sie die Ausprägung des Fettgeschmacks beim zuckerreduzierten Produkt ein?	Wie schätzen Sie die Ausprägung des Fettgeschmacks beim fettreduzierten Produkt ein?
N	200	200	200
Mittelwert	6,13	5,32	4,49
Median	6,00	5,00	5,00
Std.-Abweichung	1,765	1,610	1,731

Wie sehr wollen Sie die 3 Proben kosten?

	Wie sehr wollen Sie das Standardprodukt kosten?	Wie sehr wollen Sie das zuckerreduzierte Produkt kosten?	Wie sehr wollen Sie das fettreduzierte Produkt kosten?
N	200	200	200
Mittelwert	7,01	6,78	6,66
Median	8,00	7,00	7,00
Std.-Abweichung	2,225	2,199	2,259

Die Verkostungsteilnehmer haben angegeben, dass sie die Erwartung haben, das Standardprodukt am meisten zu präferieren. Mit einem errechneten Mittelwert aller Angaben von 6,76 ($\pm 2,175$) Punkten auf einer Skala von 1 bis 9 liegt die erwartete Präferenz des Standardproduktes vor jener des zuckerreduzierten Produktes mit 5,59 ($\pm 2,072$) und jener des fettreduzierten Produktes mit 5,22 ($\pm 1,963$) Punkten.

In Bezug auf den erwarteten Süßgeschmack wird das zuckerreduzierte Produkt mit 5,03 ($\pm 1,824$) Punkten auf der Skala von 1 bis 9 am wenigsten süß schmeckend eingeschätzt, dicht gefolgt vom fettreduzierten Produkt mit 5,41 ($\pm 1,802$). Mit etwas Abstand dazu wird das Standardprodukt mit 6,67 ($\pm 1,713$) Punkten süßer eingeschätzt als die beiden reduzierten Kostproben.

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Erwartung des Fettgeschmacks. Das fettreduzierte Produkt wird mit 4,49 ($\pm 1,731$) Punkten am wenigsten fett schmeckend erwartet, gefolgt vom zuckerreduzierten Produkt mit 5,32 ($\pm 1,61$) Punkten und mit etwas Abstand das Standardprodukt mit 6,13 ($\pm 1,765$) Punkten.

Im Hinblick auf die Frage, wie sehr die Probanden die jeweiligen Proben verkosten wollen, waren die Antworten relativ ausgeglichen.

Auf der Skala von 1 bis 9 erhielt das Standardprodukt 7,01 ($\pm 2,225$) Punkte, das zuckerreduzierte Produkt 6,78 ($\pm 2,199$) Punkte und das fettreduzierte Produkt 6,66 ($\pm 2,259$) Punkte.

Erwartung Gesamt

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Probanden zum Zeitpunkt vor der Verkostung grundsätzlich eher zum Standardprodukt greifen würden. Diese Entscheidung basiert auf dem Gedanken an den Geschmack des Produktes. Beim Standardprodukt wird definitiv das beste Geschmackserlebnis erwartet.

Die Wahl auf das zucker- und fettreduzierte Produkt würde nur mit dem Gedanken an die gesundheitlichen Auswirkungen fallen.

Das zuckerreduzierte Produkt wird zugleich auch als das teuerste eingeschätzt, und diese Probe wird ebenfalls als die energieärmste vermutet. Das geringste Geschmackserlebnis erwartet man vom fettreduzierten Produkt.

Wie zu erwarten, wird bei dem zuckerreduzierten Produkt der geringste Süßgeschmack vermutet, wie ebenfalls der geringste Fettgeschmack beim fettreduzierten Produkt erahnt wird.

Nichts desto trotz zeigen sich kaum Unterschiede im Hinblick darauf, wie sehr die jeweiligen Produkte verkostet werden wollen.

Dieses zum Zeitpunkt vor der Verkostung erstellte Bild zeigt auf, dass die Teilnehmer skeptisch gegenüber den beiden reduzierten Kostproben sind und sie geschmackliche Einbußen erwarten. Allerdings bestehen sehr wohl Bedenken in Bezug auf die gesundheitlichen Auswirkungen von Süßigkeiten, weshalb es die reduzierten Varianten wieder interessant macht, verkostet zu werden.

Verkostung der Produkte

Nachdem der erste Teil des Fragebogens ausgefüllt war, ging es über zur Verkostung der Produkte.

Während des Verzehrs der 3 Proben wurden Informationen über auftretende Emotionen, sowie empfundenen Süß- und Fettgeschmack erfragt, und auch allgemein die Frage gestellt, wie sehr das jeweilige Produkt schmeckt.

Das Ergebnis dieser Befragung ist folgendes:

Standardprodukt

Während des Verzehrs des Standardproduktes wurde überwiegend Zufriedenheit, sowie Entspannung und Neutralität festgestellt. Ebenfalls haben die Probanden angegeben, durch den Verzehr glücklich zu sein. Nur 11 von 200 befragten Personen waren während des Verzehrs des Standards angewidert oder aufgewühlt.

Auf der bereits erwähnten Skala von 1-9 bekam das Standardprodukt von den Verkostungsteilnehmern im Mittel 6,93 ($\pm 1,987$) Punkte im Bezug auf den Geschmack. Generell waren die Punkte 7, 8 und 9 am häufigsten vertreten, was darauf schließen lässt, dass das Standardprodukt dem bevorzugten Geschmack der Konsumenten entspricht.

Die Ausprägung des Süßgeschmacks beim Standardprodukt wurde durchschnittlich mit 6,94 ($\pm 1,601$) Punkten von 9 möglichen bewertet. Wobei 1 Punkt für „zu wenig ausgeprägt“ und 9 Punkte für „zu viel ausgeprägt“ steht.

Der Fettgeschmack hingegen wurde mit 5,51 ($\pm 1,647$) Punkten eingestuft.

Somit lässt sich sagen, dass das Standardprodukt dem erwarteten Geschmack der Konsumenten entspricht und Emotionen wie Glück, Zufriedenheit und Entspannung hervorruft. Der Fettgeschmack vom Standardprodukt wurde als genau richtig eingestuft, wohingegen der Süßgeschmack als eher stark im Vordergrund stehend bewertet wurde.

Häufigkeiten (Prozent)	Glücklich	Zufrieden	Entspannt	Neutral	Angewidert	Aufgewühlt
JA	57 (28,5)	105 (52,5)	72 (36,0)	66 (33,0)	8 (4,0)	3 (1,5)
NEIN	143 (71,5)	95 (47,5)	128 (64,0)	134 (67,0)	192 (96,0)	197 (98,5)

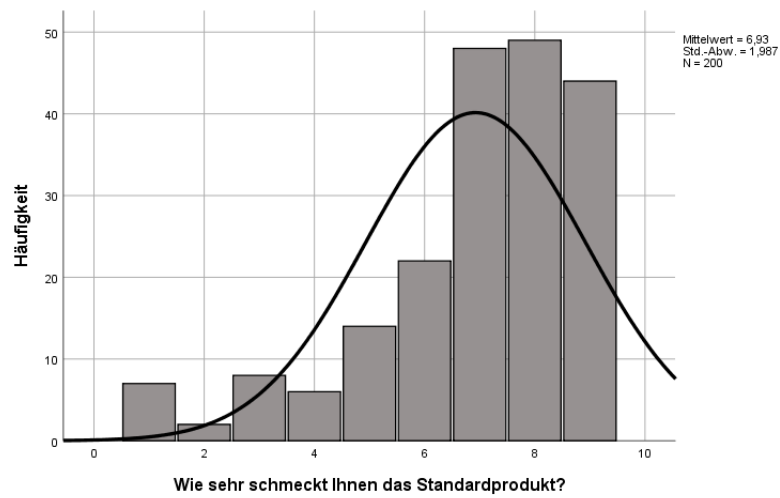


Abbildung 21: Geschmack Standardprodukt

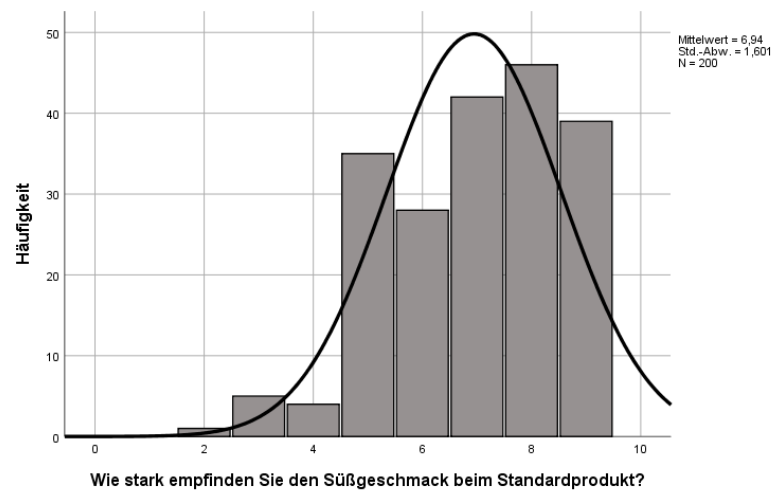


Abbildung 22: Süßgeschmack Standardprodukt

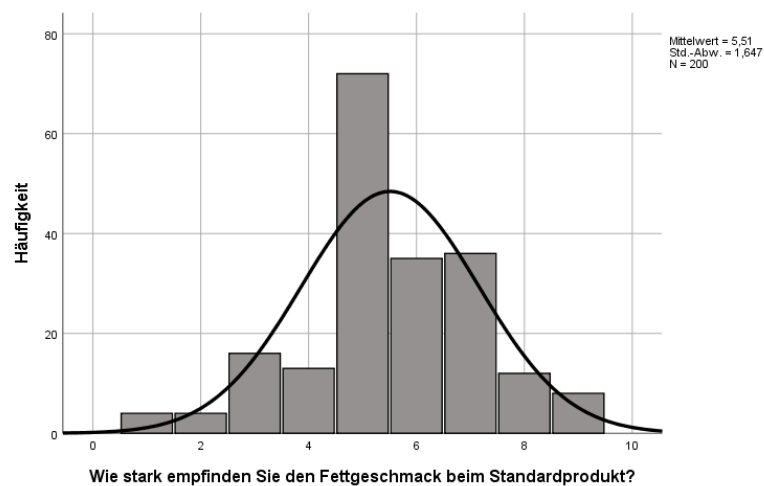


Abbildung 23: Fettgeschmack Standardprodukt

Zuckerreduziertes Produkt

Während des Verzehrs des zuckerreduzierten Produktes wurden hauptsächlich Emotionen wie Zufriedenheit, Neutralität sowie Entspannung wahrgenommen. Lediglich 10 von 200 befragten Personen haben angegeben, während des Verzehrs des zuckerreduzierten Produktes angewidert oder aufgewühlt gewesen zu sein.

Auf die Frage, wie sehr den Teilnehmern das zuckerreduzierte Produkt schmeckt, wurde es mit 6,99 ($\pm 1,869$) Punkten von 9 möglichen bewertet. 24% aller Teilnehmer haben die Höchstpunktezahl von 9 für den Geschmack dieser Kostprobe vergeben. Daraus ist ersichtlich, dass der Geschmack durch das Label „zuckerreduziert“ nicht deutlich beeinflusst wurde. Im Gegenteil, denn es liegt die Gesamtgeschmacksbewertung im Durchschnitt mit 6,99 Punkten sogar knapp über jener des Standardproduktes mit 6,93 Punkten.

Beim zuckerreduzierten Produkt wurde die Ausprägung des Süßgeschmacks mit 6,02 ($\pm 1,701$) Punkten bewertet. Wobei 1 Punkt für „zu wenig ausgeprägt“ und 9 Punkte für „zu viel ausgeprägt“ steht. Somit wurde selbst beim zuckerreduzierten Produkt der Süßgeschmack mit leicht über dem Mittel von 5 Punkten empfunden. Der Fettgeschmack bei dieser Kostprobe wurde mit 5,17 ($\pm 1,547$) Punkten bewertet. Dieser wurde demnach als genau richtig empfunden und eingestuft.

Zu dem zuckerreduzierten Produkt lässt sich somit sagen, dass die Verkostungsteilnehmer in Bezug auf den Gesamtgeschmack nicht deutlich durch das Label beeinflusst wurden. Der Süßgeschmack wurde um rund 1 Punkt niedriger als beim Standard bewertet, wohingegen der Fettgeschmack wieder als genau richtig angesehen wurde.

Während des Verzehrs wurden wieder Emotionen wie Zufriedenheit und Entspannung empfunden. Allerdings waren viele Probanden diesmal auch von Neutralität geprägt. Es fühlte sich allerdings kaum jemand angewidert oder aufgewühlt.

Häufigkeiten (Prozent)	Glücklich	Zufrieden	Entspannt	Neutral	Angewidert	Aufgewühlt
JA	53 (26,5)	99 (49,5)	59 (29,5)	75 (37,5)	4 (2,0)	6 (3,0)
NEIN	147 (73,5)	101 (50,5)	141 (70,5)	125 (62,5)	196 (98,0)	194 (97,0)

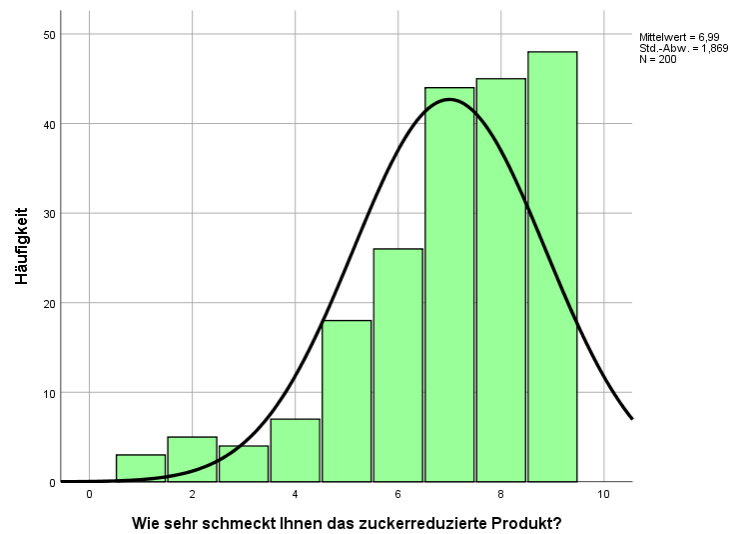


Abbildung 24: Geschmack zuckerreduziertes Produkt

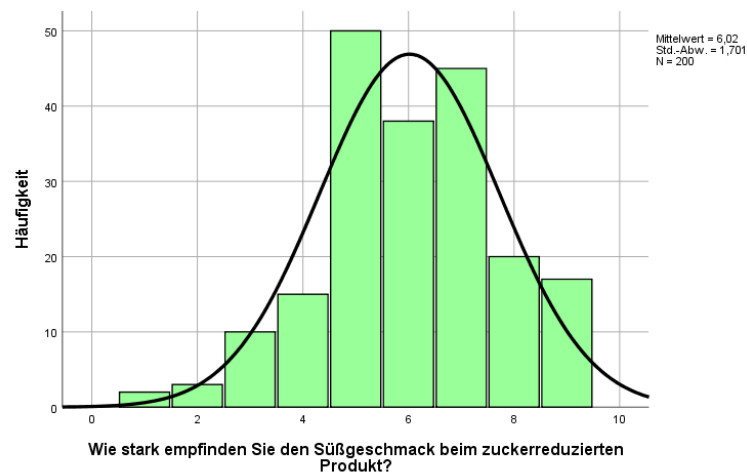


Abbildung 25: Süßgeschmack zuckerreduziertes Produkt

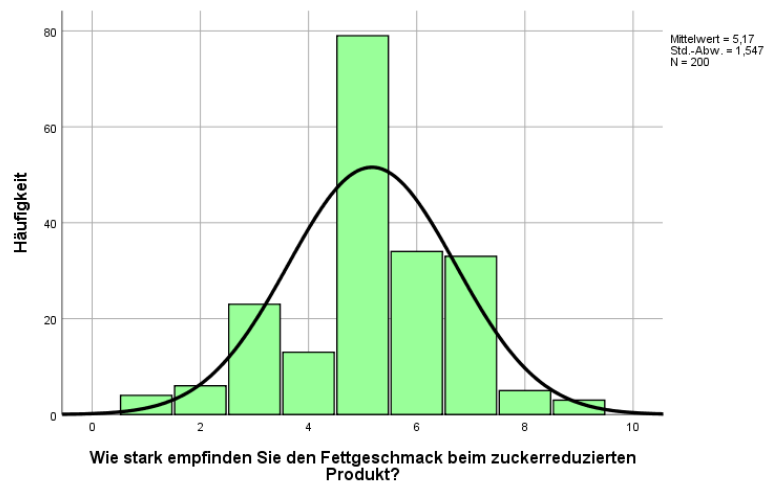


Abbildung 26: Fettgeschmack zuckerreduziertes Produkt

Fettreduziertes Produkt

Die frei gewordenen Emotionen während des Verzehrs des fettreduzierten Produkts waren hauptsächlich Zufriedenheit und Neutralität. Etwa 30% der Befragten waren während des Konsums auch entspannt.

Im Vergleich zu den beiden anderen Produkten waren hier mehrere Personen angewidert und aufgewühlt, nämlich 15 Personen, was 7,5% aller befragten Personen sind.

In Hinblick auf den Geschmack des fettreduzierten Produktes wurden von den Verkostungsteilnehmern 6,71 ($\pm 2,005$) Punkte auf der Skala von 1 bis 9 vergeben. 62,5% aller Befragten haben zwischen 7 und 9 Punkte vergeben, woraus sich schließen lässt, dass auch hier keine geschmacklichen Einbußen durch das Label festzustellen sind.

Der Süßgeschmack vom fettreduzierten Produkt wurde mit exakt 6,0 ($\pm 1,765$) Punkten bewertet, wobei wieder 1 Punkt für „zu wenig ausgeprägt“ und 9 Punkte für „zu viel ausgeprägt“ standen.

Der Fettgeschmack wurde hier mit 4,94 ($\pm 1,763$) Punkten bewertet. Man kann also auch hier davon ausgehen, dass der Fettgeschmack genau die gewünschte Ausprägung erreicht hat.

Somit lässt sich zusammenfassen, dass auch beim fettreduzierten Produkt keine deutlichen Geschmackseinbußen durch das Label festzustellen sind. Wie bei den anderen beiden Kostproben machen sich Emotionen wie Zufriedenheit und Entspannung breit. Allerdings haben 37,5% der Befragten den Verzehr dieser Probe als Neutral empfunden.

Die Ausprägung des Süßgeschmacks war bei dieser Probe leicht über dem Mittel von 5 Punkten und somit geringer, als bei den anderen beiden Kostproben. Der Fettgeschmack wurde auch hier als angenehm eingestuft.

Häufigkeiten (Prozent)	Glücklich	Zufrieden	Entspannt	Neutral	Angewidert	Aufgewühlt
JA	40 (20,0)	89 (44,5)	57 (28,5)	75 (37,5)	6 (3,0)	9 (4,5)
NEIN	160 (80,0)	111 (55,5)	143 (71,5)	125 (62,5)	194 (97,0)	191 (95,5)

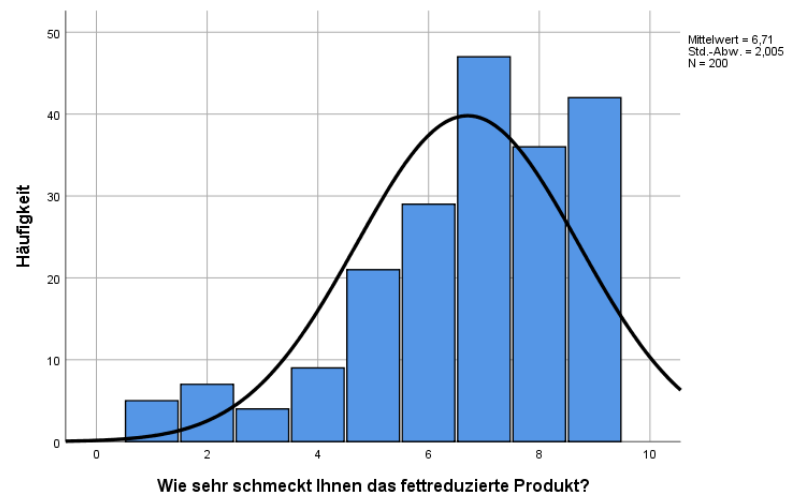


Abbildung 27: Geschmack fettreduziertes Produkt

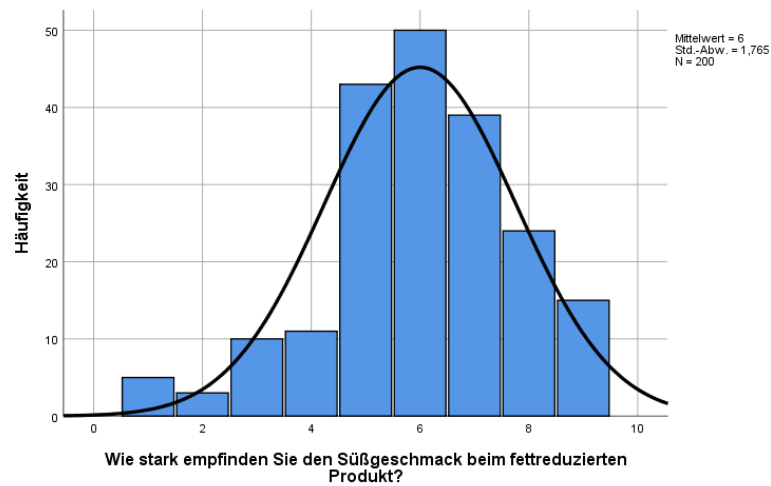


Abbildung 28: Süßgeschmack fettreduziertes Produkt

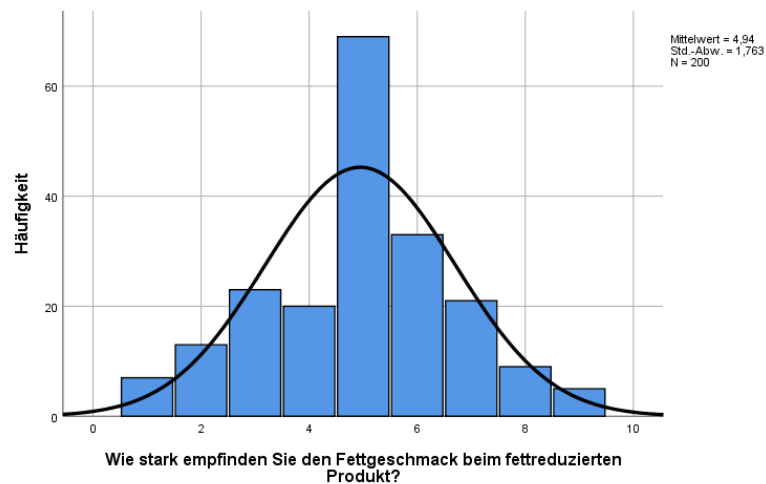


Abbildung 29: Fettgeschmack fettreduziertes Produkt

Fazit nach der Verkostung

Nachdem die Produkte verkostet waren, wurden die Probanden nochmals gefragt, welches Produkt sie jetzt eher kaufen würden.

60% der Verkostungsteilnehmer hätten sich nach der Verkostung für eine der beiden reduzierten Varianten entschieden und nur 40% der Teilnehmer hätten danach noch zum Standardprodukt gegriffen.

Im Vergleich dazu haben genau zu derselben Frage vor der Verkostung 52% der Befragten angegeben, dass sie eher zum Standardprodukt greifen würden.

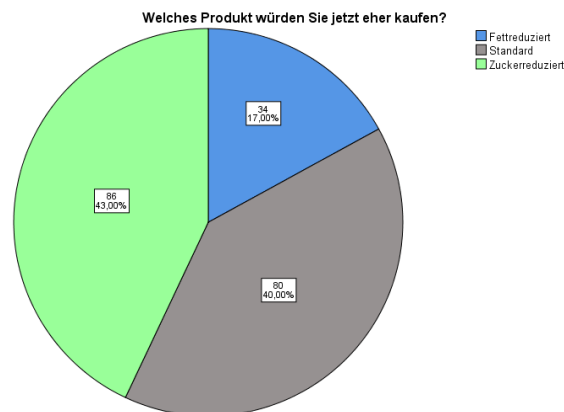


Abbildung 30: Produktwahl nach Verkostung

Die Frage, ob der geschmackliche Unterschied überraschend war, wurde knapp von der Hälfte aller befragten Personen mit „ja“ beantwortet.

Daraus lässt sich schließen, dass nicht ganz 50% der Verkostungsteilnehmer sehr wohl überrascht waren, dass es keinen großen geschmacklichen Unterschied zwischen dem Standardprodukt und den reduzierten Varianten gibt. Weshalb vermutlich am Ende der Verkostung die Wahl weniger auf das Standardprodukt fiel, als noch vor der Verkostung.

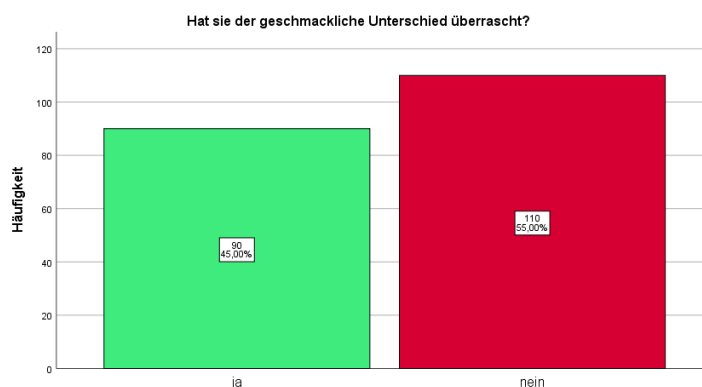


Abbildung 31: Überraschung geschmacklicher Unterschied

Anekdoten

Während der Durchführung dieser Verkostungen kam es zu diversen interessanten Situationen zwischen den Teilnehmern.

Teilweise waren sich die Probanden uneinig, welches Produkt denn süßer schmeckt, oder ob es überhaupt einen geschmacklichen Unterschied gibt.

In einem Fall hat eine Person begonnen, das zuckerreduzierte Produkt zu verkosten und danach fiel die Wahl auf das Standardprodukt. Daraufhin kam der Kommentar, dass diese Standardprodukte immer so stark gesüßt sind, was erst nach unmittelbarer Verkostung eines zuckerreduzierten Produktes stark auffällig wird. Aus diesem Grund wurde das Standardprodukt nach einem kleinen Kost-Bissen verweigert und verworfen, weil es viel zu süß war um genossen zu werden.

Oft waren die Verkostungsteilnehmer skeptisch, ob das zuckerreduzierte Produkt nicht doch mit Zuckeraustauschstoffen versetzt wurde. Sie waren sich sicher, dass ein dafür üblicher bitterer oder langanhaltender Nachgeschmack festzustellen war.

Einer der Teilnehmer hat sich geweigert, das fettreduzierte Produkt aufzuessen, weil die Texturunterschiede angeblich derart abwertend empfunden wurden und das Produkt geschmacklich weit weniger zufriedenstellend war im Vergleich zum zuckerreduzierten oder dem Standardprodukt.

Viele Testpersonen waren sich einig, dass das fettreduzierte Produkt weniger knackig sei und die Konsistenz der Creme-Füllung weniger zart.

Öfter kam es zu Diskussionen, wenn zwei oder mehrere Teilnehmer nebeneinander verkostet haben. Die Probanden waren sich uneins, ob ein geschmacklicher Unterschied festzustellen war oder nicht.

Einige Teilnehmer zweifelten an, dass es überhaupt einen Unterschied zwischen den Produkten gab. Aber durch die Diskussionen mit anderen Mitstreitern kamen diesbezüglich häufig wieder Zweifel auf.

Generell war es oft schwierig ernst zu bleiben und darauf zu bestehen, dass die Produkte tatsächlich unterschiedlich waren. Aber es war tatsächlich sehr interessant zu sehen, wie die Meinungen zu den Produkten unter den Teilnehmern schwankten und wie überzeugt manche von Geschmackseindrücken waren, die quasi kaum möglich waren.

Analyse der Ergebnisse

Die Summe der erhobenen Daten wurde für eine Reihe statistischer Tests herangezogen. Mit deren Hilfe sollen Zusammenhänge wie auch Unterschiede in verschiedenen Gruppen festgestellt werden, sowie Rückschlüsse auf die Signifikanz der Ergebnisse getroffen werden. Dafür wurde stets ein α -Niveau von 5% angenommen wogegen die Signifikanzwerte verglichen wurden.

Alle Datenanalysen wurden mithilfe der Statistiksoftware SPSS durchgeführt.

Beispielsweise wurden diverse Korrelationen durchgeführt, um Zusammenhänge zwischen den Geschmacksausprägungen und dem aktuell empfundenen Hungergefühl zu untersuchen.

Chi² Tests sollten Aufschluss darüber geben, in welchem Zusammenhang die Produktwahl und vorherrschender gesunder Ernährungsstil stehen.

Weiters wurden verschiedene T-Tests durchgeführt, mit deren Hilfe der Unterschied in den Antworten vor und nach der Verkostung in Hinblick auf den Gesamtgeschmackseindruck der jeweiligen Proben dargestellt werden soll.

Mit diversen Varianzanalysen wurde überprüft, wie weit sich die Mittelwerte verschiedener erhobener Parameter unterscheiden.

Eine Vielzahl hier genannter statistischer Tests wurde durchgeführt und auf deren Signifikanzniveau überprüft.

Im Folgenden werden jene Auswertungen thematisiert, welche eindeutig aussagekräftige Ergebnisse erzielen konnten.

Einfluss von Ernährungsstil & BMI auf das Konsumverhalten

Da es sich bei den Verkostungsteilnehmern um 94,5% Schokoladeliebhaber handelt, konnte kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden, ob die Präferenz für Schokolade mit dem Alter, BMI oder etwa dem Geschlecht im Zusammenhang steht.

Allerdings konnte sehr wohl ein Zusammenhang festgestellt werden, in wie weit die Teilnehmer darauf achten, sich gesund und ausgewogen zu ernähren.

Mithilfe einer logistischen Regression wurde in einem signifikanten Modell festgestellt, dass bei steigendem BMI um 1 kg/m² die Wahrscheinlichkeit nicht auf gesunde Ernährung zu achten um ganze 7,1% steigt.

Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten				
		Chi-Quadrat	df	Sig.
Schritt 1	Schritt	6,085	1	,014
	Block	6,085	1	,014
	Modell	6,085	1	,014

Variablen in der Gleichung								
		Regressionskoeffizient B	Standardfehler	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% Konfidenzintervall für EXP(B) Unterer Wert Oberer Wert
Schritt 1 ^a	BMI	,069	,029	5,791	1	,016	1,071	1,013 1,133
	Konstante	-1,891	,725	6,803	1	,009	,151	

a. In Schritt 1 eingegebene Variablen: BMI.

Dieser Parameter konnte wiederum in Hinblick auf die Altersgruppe oder auch das Geschlecht nicht signifikant vorhergesagt werden. Das heißt es gibt keinen signifikanten Zusammenhang, ob Männer oder Frauen bzw. Personen einer gewissen Altersgruppe eher auf gesunde Ernährung achten oder nicht.

Ebenfalls konnte innerhalb dieser Gruppen auch kein signifikanter Zusammenhang hinsichtlich des Einflusses von Nährwertangaben, Health Labels oder der Verpackung beim Kauf von Süßigkeiten festgestellt werden.

Einfluss von Schokoladekonsum auf das Geschmacksempfinden

Mithilfe einer nichtparametrischen Korrelation wurde untersucht, ob es einen Zusammenhang zwischen der Häufigkeit des Schokoladekonsums der Probanden und dem Geschmacksempfinden für die jeweiligen Proben gibt.

Gesamtgeschmack

Tatsächlich gibt es einen negativen Zusammenhang zwischen dem Schokoladekonsum und dem Geschmack der drei verkosteten Proben.

Das würde bedeuten, je weniger Schokolade nach eigenen Angaben konsumiert wird, desto weniger entsprechen die drei Proben den Geschmacksansprüchen der Probanden.

Allerdings sind diese Korrelationen nicht statistisch signifikant, wodurch nicht ausgeschlossen werden kann, dass es sich hier um reinen Zufall handelt.

Korrelationen						
			Wie oft essen Sie Schokolade?	Wie sehr schmeckt Ihnen das Standardprodukt?	Wie sehr schmeckt Ihnen das zuckerreduzierte Produkt?	Wie sehr schmeckt Ihnen das fettreduzierte Produkt?
Spearman-Rho	Wie oft essen Sie Schokolade?	Korrelationskoeffizient	1,000	-,137	-,060	-,084
		Sig. (2-seitig)	.	,053	,398	,237
		N	200	200	200	200

Bei der Auswertung dieser Verhältnisse gilt es zu beachten, dass im Zuge des Fragebogens der Schokoladekonsum in aufsteigender Reihenfolge verminderten Verzehr bedeutete.

Antwortmöglichkeiten und deren Bedeutung:

1. Mehrmals täglich
2. 1x/Tag
3. 4-6x/Woche
4. 2-3x/Woche
5. 1x/Woche
6. 1x/Monat

Süßgeschmack

Auch in Bezug auf den wahrgenommenen Süßgeschmack wurde eine Korrelation mit der Häufigkeit des Schokoladekonsums untersucht. In diesem Fall gibt es eine positive Korrelation mit dem Standard- sowie fettreduzierten Produkt und einen negativen Zusammenhang mit dem zuckerreduzierten Produkt.

Das bedeutet, je weniger Schokolade konsumiert wird, desto intensiver wurde der Süßgeschmack beim Standard- und beim fettreduzierten Produkt wahrgenommen.

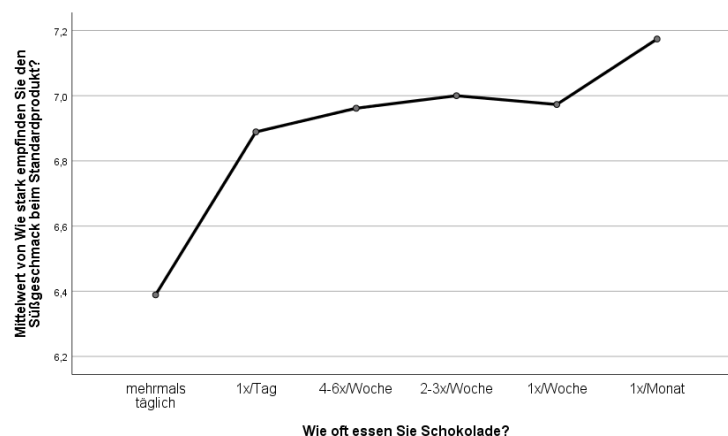
Auch bei diesen Korrelationen konnte bedauerlicherweise für keinen Zusammenhang eine statistische Signifikanz erreicht werden.

Korrelationen				Wie oft essen Sie Schokolade?	Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack beim Standardprodukt?	Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack beim zuckerreduzierten Produkt?	Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack beim fettreduzierten Produkt?
Spearman-Rho	Wie oft essen Sie Schokolade?	Korrelationskoeffizient	1,000		,071	-,079	,033
		Sig. (2-seitig)	.		,316	,267	,646
		N	200		200	200	200

Auch bei der Berechnung mittels einer ANOVA und dem Vergleich der Mittelwerte konnte dieser Zusammenhang deutlich dargestellt werden.

Wenngleich auch hier leider keine Signifikanz erzielt werden konnte, sind die Entwicklungen bei grafischer Darstellung der Ergebnisse gut ersichtlich.

Auf dieser Abbildung am Beispiel des Zusammenhangs mit dem Standardprodukt:



Einfluss von Zuckerkonsum auf das Geschmacksempfinden

Im Zuge der statistischen Analyse kam es zu der Überlegung, ob es einen Zusammenhang zwischen dem allgemeinen Zuckerkonsum und dem Empfinden des Süßgeschmacks von Süßigkeiten gibt.

Mithilfe einer nichtparametrischen Korrelation wurde untersucht, ob es bei der vorliegenden Stichprobe in Bezug auf die Angaben zu diesen beiden Parametern einen Zusammenhang gibt.

Wie in der Tabelle ersichtlich ist, gibt es jeweils einen negativen Zusammenhang zwischen dem Zuckergehalt der persönlichen Nahrungsaufnahme und dem Empfinden des Süßgeschmacks der drei verkosteten Proben.

Das bedeutet, je höher der Zuckergehalt der persönlichen Nahrungsaufnahme eingeschätzt wurde, desto geringer wurde der Süßgeschmack bei den verkosteten Proben wahrgenommen.

Oder anders gesprochen, je geringer der Zuckergehalt der persönlichen Nahrungsaufnahme laut Angaben ist, desto intensiver wurde der Süßgeschmack der verkosteten Proben wahrgenommen.

Allerdings weisen diese Korrelationen keine statistische Signifikanz auf.

Demzufolge können über diesen Zusammenhang keine statistisch relevanten Vorhersagen getroffen werden.

			Korrelationen			
			Wie schätzen Sie den Zuckergehalt ihrer persönlichen Nahrungsaufnahme ein?	Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack beim Standardprodukt?	Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack beim zuckerreduzierten Produkt?	Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack beim fettreduzierten Produkt?
Spearman- Rho	Wie schätzen Sie den Zuckergehalt ihrer persönlichen Nahrungsaufnahme ein?	Korrelationskoeffizient	1,000	-,046	-,005	-,073
		Sig. (2-seitig)	.	,519	,941	,305
		N	200	200	200	200

In der Tabelle ist ersichtlich, dass es einen höheren Zusammenhang dieser beiden Parameter beim Standardprodukt sowie beim fettreduzierten Produkt gibt.

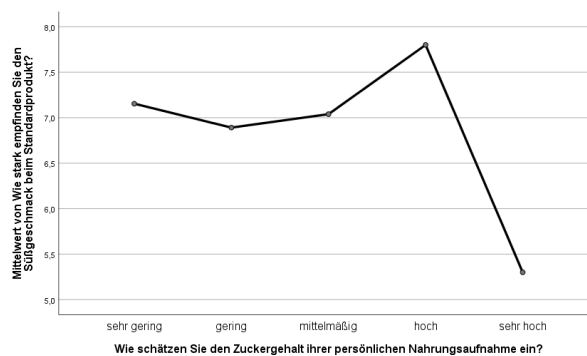
Aus diesem Grunde wurde eine weitere Analyse mittels einer ANOVA durchgeführt, um die Mittelwerte der Angaben beider Parameter gegenüberzustellen.

Die Resultate der ANOVA zeigen, dass die Ergebnisse beim Standardprodukt und beim fettreduzierten Produkt sehr wohl einen signifikanten Zusammenhang aufweisen. Wodurch sich sagen lässt, dass Personen mit geringerem Zuckerkonsum den Süßgeschmack intensiver wahrnehmen.

Einfaktorielle ANOVA

Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack beim Standardprodukt?

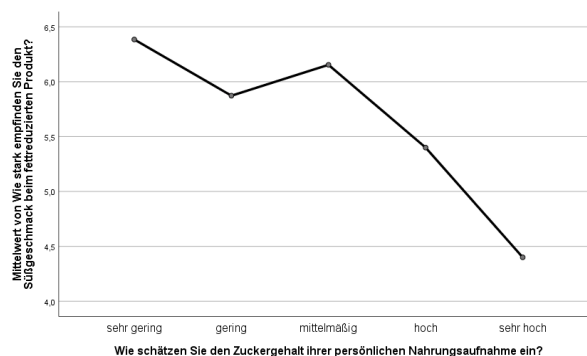
	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
Zwischen den Gruppen	32,919	4	8,230	3,361	,011
Innerhalb der Gruppen	477,476	195	2,449		
Gesamt	510,395	199			



Einfaktorielle ANOVA

Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack beim fettreduzierten Produkt?

	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
Zwischen den Gruppen	34,599	4	8,650	2,881	,024
Innerhalb der Gruppen	585,401	195	3,002		
Gesamt	620,000	199			



Einfluss von Hunger auf das Geschmacksempfinden

Im Zuge einer Korrelationsanalyse konnte festgestellt werden, dass auch das zum Zeitpunkt der Verkostung empfundene Hungergefühl einen signifikanten Einfluss auf das Geschmacksempfinden hatte.

Demnach wurde der Süßgeschmack vom zuckerreduzierten Produkt geringer eingestuft, je hungriger der Verkostungsteilnehmer laut eigenen Angaben war.

Oder anders gesprochen, je weniger Hunger zum Zeitpunkt der Verkostung verspürt wurde, umso intensiver wurde der Süßgeschmack beim zuckerreduzierten Produkt wahrgenommen.

		Korrelationen			
		Wie hungrig sind Sie im Moment?	Wie sehr schmeckt Ihnen das zuckerreduzierte Produkt?	Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack beim zuckerreduzierten Produkt?	Wie stark empfinden Sie den Fettgeschmack beim zuckerreduzierten Produkt?
Wie hungrig sind Sie im Moment?	Korrelation nach Pearson	1	,058	-,213**	-,046
	Signifikanz (2-seitig)		,418	,002	,518
	N	200	200	200	200

** . Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

Dieses Bild zeigte sich auch beim fettreduzierten Produkt. Hier konnte sogar das Empfinden von Süß- wie auch Fettgeschmack mit dem aktuellen Hungergefühl in Verbindung gebracht werden.

Je weniger Hunger zum Zeitpunkt der Verkostung verspürt wurde, umso intensiver wurden laut Angaben der Süß- wie auch Fettgeschmack empfunden.

		Korrelationen			
		Wie hungrig sind Sie im Moment?	Wie sehr schmeckt Ihnen das fettreduzierte Produkt?	Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack beim fettreduzierten Produkt?	Wie stark empfinden Sie den Fettgeschmack beim fettreduzierten Produkt?
Wie hungrig sind Sie im Moment?	Korrelation nach Pearson	1	,043	-,201**	-,199**
	Signifikanz (2-seitig)		,547	,004	,005
	N	200	200	200	200

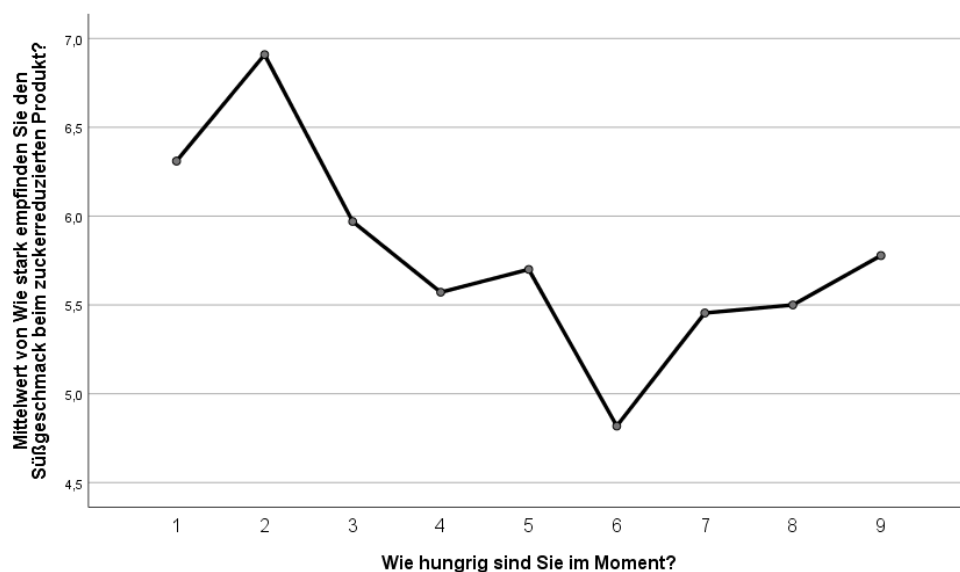
** . Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

Dieses Bild zeigt sich auch bei der Analyse der Mittelwerte dieser Daten mithilfe einer durchgeführten ANOVA.

Vergleicht man die Antworten in Bezug auf den wahrgenommenen Süßgeschmack beim zuckerreduzierten Produkt und dem aktuell empfundenen Hungergefühl, so erhält man ein signifikant zu bewertendes Ergebnis. Dieses besagt, dass Personen mit geringerem Hungergefühl zum Zeitpunkt der Verkostung eine intensivere Wahrnehmung des süßen Geschmacks verspürten.

Hier die Verteilung der Ergebnisse am Beispiel des zuckerreduzierten Produktes:

Einfaktorielle ANOVA						
		Quadrat summe	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack beim Standardprodukt?	Zwischen den Gruppen	21,758	8	2,720	1,063	,391
	Innerhalb der Gruppen	488,637	191	2,558		
	Gesamt	510,395	199			
Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack beim zuckerreduzierten Produkt?	Zwischen den Gruppen	50,187	8	6,273	2,279	,024
	Innerhalb der Gruppen	525,733	191	2,753		
	Gesamt	575,920	199			
Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack beim fettreduzierten Produkt?	Zwischen den Gruppen	38,322	8	4,790	1,573	,135
	Innerhalb der Gruppen	581,678	191	3,045		
	Gesamt	620,000	199			



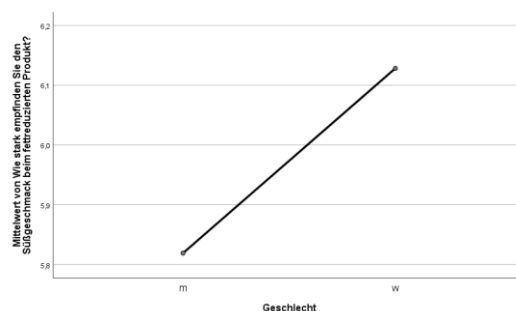
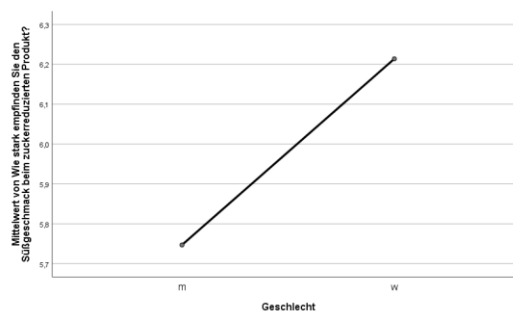
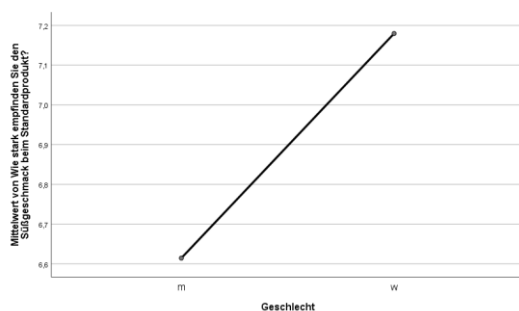
Einfluss vom Geschlecht auf das Geschmacksempfinden

Mithilfe einer ANOVA Analyse wurden die Mittelwerte vom empfundenen Süßgeschmack der 3 Kostproben unterteilt auf die Geschlechtergruppen analysiert. Den Ergebnissen dieser Analyse ist zu entnehmen, dass bei dieser Umfrage die Frauen im Mittel eine intensivere Wahrnehmung des süßen Geschmacks feststellten, als ihre männlichen Mitstreiter.

Allerdings war diese Feststellung lediglich beim Standardprodukt signifikant. Beim zuckerreduzierten Produkt konnte keine Signifikanz nachgewiesen werden, wohingegen die Ergebnisse vom fettreduzierten Produkt rein zufällig waren.

Einfaktorielle ANOVA

		Quadrat summe	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack beim Standardprodukt?	Zwischen den Gruppen	15,502	1	15,502	6,202	,014
	Innerhalb der Gruppen	494,893	198	2,499		
	Gesamt	510,395	199			
Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack beim zuckerreduzierten Produkt?	Zwischen den Gruppen	10,575	1	10,575	3,704	,056
	Innerhalb der Gruppen	565,345	198	2,855		
	Gesamt	575,920	199			
Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack beim fettreduzierten Produkt?	Zwischen den Gruppen	4,634	1	4,634	1,491	,224
	Innerhalb der Gruppen	615,366	198	3,108		
	Gesamt	620,000	199			



Einfluss von gesunder Ernährung auf die Produktwahl

Mithilfe einer Kreuztabelle konnte dargestellt werden, dass Personen, die auf gesunde und ausgewogene Ernährung achten, vor der Verkostung eher zum zuckerreduzierten Produkt oder zum Standardprodukt gegriffen hätten. 58 Personen, ganze 64% jener Personen, die nicht auf gesunde Ernährung achten, hätten allerdings direkt zum Standardprodukt gegriffen und nur wenige hätten das zuckerreduzierte oder fettreduzierte Produkt probiert.

Mithilfe eines χ^2 Tests konnte festgestellt werden, dass es einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen beobachteter und erwarteter Häufigkeit gibt. Innerhalb der beiden Gruppen gibt es also einen signifikanten Unterschied in der Produktauswahl. Allerdings zeigt der Test auf Effektstärke Cramer-V sowie auch Phi ($\phi=0,215$), dass es sich um einen eher schwachen Zusammenhang handelt.

Achten Sie stets auf gesunde & ausgewogene Ernährung? * Welches Produkt würden Sie eher kaufen?

Kreuztabelle

			Welches Produkt würden Sie eher kaufen?			Gesamt
			Fettreduziert	Standard	Zuckerreduziert	
Achten Sie stets auf gesunde & ausgewogene Ernährung?	ja	Anzahl	13	46	50	109
		Erwartete Anzahl	10,9	56,7	41,4	109,0
		% der Gesamtzahl	6,5%	23,0%	25,0%	54,5%
	nein	Anzahl	7	58	26	91
		Erwartete Anzahl	9,1	47,3	34,6	91,0
		% der Gesamtzahl	3,5%	29,0%	13,0%	45,5%
	Gesamt	Anzahl	20	104	76	200
		Erwartete Anzahl	20,0	104,0	76,0	200,0
		% der Gesamtzahl	10,0%	52,0%	38,0%	100,0%

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	9,218 ^a	2	,010
Likelihood-Quotient	9,304	2	,010
Anzahl der gültigen Fälle	200		

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 9,10.

Effektstärke Phi $\phi = \sqrt{(X^2/N)} = \sqrt{(9,218/200)} = 0,215$

Nachdem die Verkostung abgeschlossen war, wurde dieselbe Frage nochmals gestellt. Es ist interessant zu sehen, dass sich mehrere Personen für das fettreduzierte Produkt entschieden haben, nachdem sie die Produkte verkostet haben. Diese Veränderung zeigt sich sowohl bei Teilnehmern, die auf gesunde Ernährung achten, als auch bei jenen, die angegeben haben keinen Wert darauf zu legen. In Summe hat sich die Wahl von 10% vor der Verkostung auf 17% danach nahezu verdoppelt. Bei Personen, die nicht auf gesunde Ernährung achten, hat sich nach der Verkostung die Wahl vom Standardprodukt gleichermaßen auf die Wahl zum zuckerreduzierten Produkt angeglichen.

In diesem Fall konnte mithilfe eines Chi² Tests keine Signifikanz erzielt werden, wodurch bestätigt wird, dass es keinen signifikanten Unterschied zwischen der beobachteten und der erwarteten Häufigkeit gibt. Auch der Test auf die Effektstärke zeigt einen nur sehr schwachen Zusammenhang (Cramer-V & $\phi=0,123$).

Achten Sie stets auf gesunde & ausgewogene Ernährung? * Welches Produkt würden Sie jetzt eher kaufen?

		Kreuztabelle			
		Welches Produkt würden Sie jetzt eher kaufen?			Gesamt
		Fettreduziert	Standard	Zuckerreduziert	
Achten Sie stets auf gesunde & ausgewogene Ernährung?	ja	Anzahl	23	40	109
		Erwartete Anzahl	18,6	43,8	109,0
		% der Gesamtzahl	11,6%	20,1%	54,8%
	nein	Anzahl	11	40	91
		Erwartete Anzahl	15,4	36,2	91,0
		% der Gesamtzahl	5,5%	19,6%	45,2%
Gesamt		Anzahl	34	80	200
		Erwartete Anzahl	34,0	80,0	200,0
		% der Gesamtzahl	17,1%	40,2%	100,0%

Chi-Quadrat-Tests			Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
	Wert	df	
Chi-Quadrat nach Pearson	3,025 ^a	2	,220
Likelihood-Quotient	3,088	2	,214
Anzahl der gültigen Fälle	200		

- a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 15,38.

$$\text{Effektstärke Phi } \phi = \sqrt{(X^2/N)} = \sqrt{3,025/200} = 0,123$$

Auch wenn es sich bei beiden Gegenüberstellungen nur um einen schwachen Zusammenhang handelt, so kann der Effekt sehr wohl eindeutig wahrgenommen werden. Wie in den beiden Grafiken ersichtlich ist, hat sich die Wahl bei Personen, die nicht auf gesunde Ernährung achten, nach der Verkostung deutlich verändert. Auch bei der Wahl zum fettreduzierten Produkt kann ein eindeutiger Anstieg wahrgenommen werden, sowohl bei Personen die auf gesunde Ernährung achten, als auch bei jenen, die dies nicht tun. Dadurch lässt sich bestätigen, dass die Verkostungsteilnehmer durch das Label beeinflusst waren.

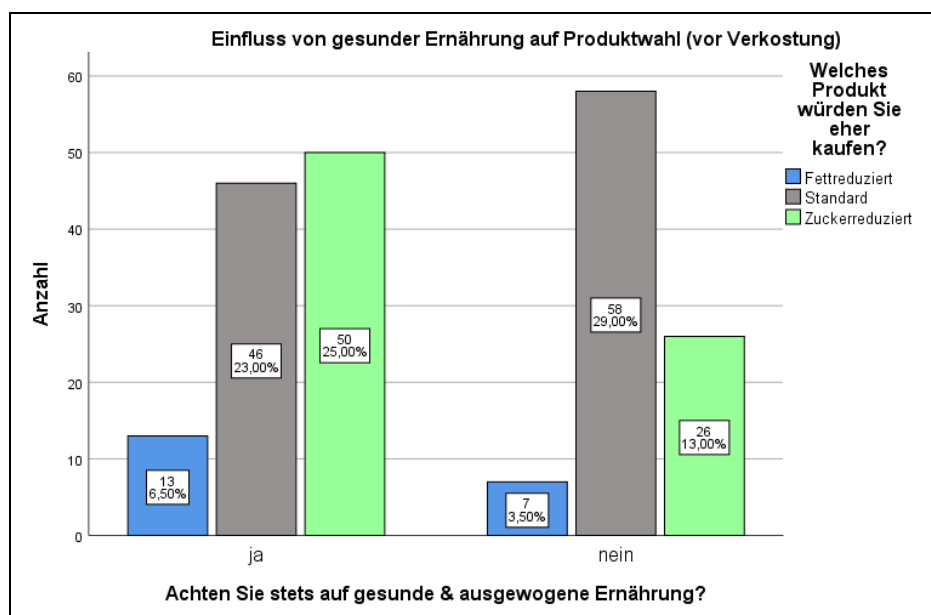


Abbildung 32: Einfluss von gesunder Ernährung auf Produktwahl (vor Verkostung)

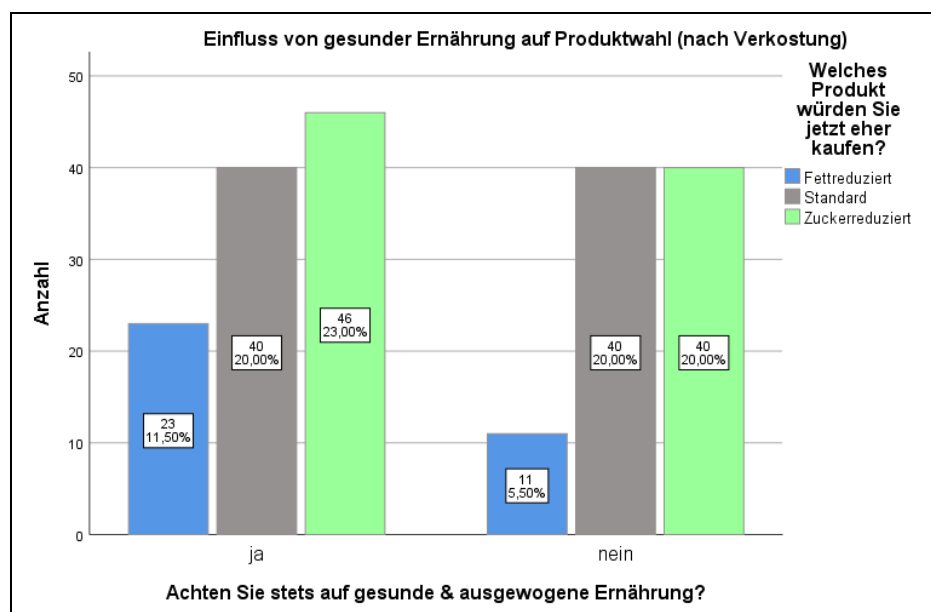


Abbildung 33: Einfluss von gesunder Ernährung auf Produktwahl (nach Verkostung)

Einfluss vom erwarteten Geschmack auf die Produktwahl

Bei der Aufstellung einer Kreuztabelle wurde ersichtlich, dass 52% der Teilnehmer vor der Verkostung das Standardprodukt gewählt hätten. 97 dieser 104 Personen hätten diese Wahl getroffen, weil sie sich dabei den besten Geschmack erwarteten. Lediglich 11 Teilnehmer erwarteten den besten Geschmack beim fettreduzierten Produkt und 37 waren es beim zuckerreduzierten Produkt. In Summe haben 152 der 200 befragten Personen den besten Geschmack beim Standardprodukt erwartet.

Bei Durchführung eines Chi² Tests wurde festgestellt, dass mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 95% anzunehmen ist, dass es hier einen signifikanten Zusammenhang zwischen diesen Gruppen gibt. Die Effektstärke Phi ($\phi=0,581$) besagt, dass es sich um einen starken Zusammenhang handelt.

Welches Produkt würden Sie eher kaufen? * Bei welchem Produkt erwarten Sie den besten Geschmack?

Kreuztabelle

			Bei welchem Produkt erwarten Sie den besten Geschmack?			
			Fettreduziert	Standard	Zuckerreduziert	Gesamt
Welches Produkt würden Sie eher kaufen?	Fettreduziert	Anzahl	6	11	3	20
		Erwartete Anzahl	1,1	15,2	3,7	20,0
		% der Gesamtzahl	3,0%	5,5%	1,5%	10,0%
	Standard	Anzahl	4	97	3	104
		Erwartete Anzahl	5,7	79,0	19,2	104,0
		% der Gesamtzahl	2,0%	48,5%	1,5%	52,0%
	Zuckerreduziert	Anzahl	1	44	31	76
		Erwartete Anzahl	4,2	57,8	14,1	76,0
		% der Gesamtzahl	0,5%	22,0%	15,5%	38,0%
Gesamt	Anzahl	11	152	37	200	
	Erwartete Anzahl	11,0	152,0	37,0	200,0	
	% der Gesamtzahl	5,5%	76,0%	18,5%	100,0%	

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	67,533 ^a	4	,000	,000
Likelihood-Quotient	59,910	4	,000	,000
Exakter Test nach Fisher	58,486			,000
Anzahl der gültigen Fälle	200			

a. 3 Zellen (33,3%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 1,10.

Effektstärke Phi $\phi = \sqrt{(X^2/N)} = \sqrt{(67,533/200)} = 0,581$

Einfluss vom erwarteten Energiegehalt auf die Produktwahl

Mithilfe einer Kreuztabelle kann gezeigt werden, dass sich 104 der 200 befragten Personen (52%) vor der Verkostung für das Standardprodukt entschieden hätten. 110 der 200 befragten Personen (55%) haben angegeben, dass sie beim zuckerreduzierten Produkt den geringsten Energiegehalt erwarten. Trotz geringer erwartetem Energiegehalt beim zuckerreduzierten Produkt fiel also die Wahl bei den meisten Teilnehmern auf das Standardprodukt.

Allerdings zeigt die asymptotische Signifikanz des durchgeführten Chi² Tests, dass es in diesem Fall mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von mehr als 5% keinen tatsächlichen statistisch signifikanten Zusammenhang gibt.

Welches Produkt würden Sie eher kaufen? *

Bei welchem Produkt schätzen sie den Energiegehalt (kcal) am geringsten?

Kreuztabelle

			Bei welchem Produkt schätzen sie den Energiegehalt (kcal) am geringsten?			
			Fettreduziert	Standard	Zuckerreduziert	Gesamt
Welches Produkt würden Sie eher kaufen?	Fettreduziert	Anzahl	6	1	13	20
		Erwartete Anzahl	6,8	2,2	11,0	20,0
		% der Gesamtzahl	3,0%	0,5%	6,5%	10,0%
	Standard	Anzahl	33	16	55	104
		Erwartete Anzahl	35,4	11,4	57,2	104,0
		% der Gesamtzahl	16,5%	8,0%	27,5%	52,0%
	Zuckerreduziert	Anzahl	29	5	42	76
		Erwartete Anzahl	25,8	8,4	41,8	76,0
		% der Gesamtzahl	14,5%	2,5%	21,0%	38,0%
Gesamt	Anzahl		68	22	110	200
	Erwartete Anzahl		68,0	22,0	110,0	200,0
	% der Gesamtzahl		34,0%	11,0%	55,0%	100,0%

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	4,910 ^a	4	,297	,299
Likelihood-Quotient	5,079	4	,279	,317
Exakter Test nach Fisher	4,407			,350
Anzahl der gültigen Fälle	200			

a. 1 Zellen (11,1%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 2,20.

Einfluss vom erwarteten Verkaufspreis auf die Produktwahl

Wie bereits mehrmals erwähnt, hätten sich vor der Verkostung 104 Personen (52%) für das Standardprodukt entschieden. 102 Personen (51%) haben angegeben, dass sie beim zuckerreduzierten Produkt den höchsten Verkaufspreis erwarten. Der niedrigste Verkaufspreis wird für das Standardprodukt erwartet, welches auch von den meisten Personen ausgewählt wurde. Allerdings kann nicht mit Sicherheit gesagt werden, dass der Verkaufspreis die Intention für diese Wahl war.

Der durchgeführte Chi² Test zeigt, dass dieser Unterschied nicht signifikant dargestellt werden kann und somit kein eindeutiger Zusammenhang vom erwarteten Verkaufspreis auf die tatsächliche Produktwahl festzustellen ist.

Welches Produkt würden Sie eher kaufen? * Welches Produkt schätzen Sie als das teuerste ein?

Kreuztabelle

			Welches Produkt schätzen Sie als das teuerste ein?			
			Fettreduziert	Standard	Zuckerreduziert	Gesamt
Welches Produkt würden Sie eher kaufen?	Fettreduziert	Anzahl	7	2	11	20
		Erwartete Anzahl	6,3	3,5	10,2	20,0
		% der Gesamtzahl	3,5%	1,0%	5,5%	10,0%
	Standard	Anzahl	31	21	52	104
		Erwartete Anzahl	32,8	18,2	53,0	104,0
		% der Gesamtzahl	15,5%	10,5%	26,0%	52,0%
	Zuckerreduziert	Anzahl	25	12	39	76
		Erwartete Anzahl	23,9	13,3	38,8	76,0
		% der Gesamtzahl	12,5%	6,0%	19,5%	38,0%
Gesamt	Anzahl		63	35	102	200
	Erwartete Anzahl		63,0	35,0	102,0	200,0
	% der Gesamtzahl		31,5%	17,5%	51,0%	100,0%

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	1,505 ^a	4	,826	,829
Likelihood-Quotient	1,604	4	,808	,819
Exakter Test nach Fisher	1,383			,856
Anzahl der gültigen Fälle	200			

a. 1 Zellen (11,1%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 3,50.

Einfluss des Labels auf das Geschmacksempfinden

Im Zuge der statistischen Analyse wurden die Angaben in Bezug auf das Geschmacksempfinden der drei Kostproben untersucht.

Dabei wurden die Antworten der beiden Fragestellungen zum erwarteten Geschmack vor der Verkostung und dem tatsächlich wahrgenommenen Geschmack nach der Verkostung herangezogen:

- Wie sehr denken Sie, werden Sie das Produkt mögen?
- Wie sehr schmeckt Ihnen das Produkt tatsächlich?

Die Bewertung dieser beiden Fragen war mit Punkten von 1 (gar nicht) bis 9 (besonders gerne bzw. sehr gut) zu beurteilen. Bei der Analyse wurden mithilfe eines T-Tests für abhängige Stichproben die Mittelwerte verglichen und auf Signifikanz untersucht. Dieses Ergebnis lässt darauf schließen, ob der Unterschied zwischen den Mittelwerten als rein zufällig oder mehr als zufällig einzustufen ist.

Standardprodukt

Beim Standardprodukt gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen dem erwarteten und dem tatsächlich wahrgenommenen Geschmack. Somit ist davon auszugehen, dass sich die Verkostungsteilnehmer das Standardprodukt geschmacklich in etwa so vorgestellt haben, wie sie es später auch tatsächlich wahrgenommen haben.

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Std.- Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	Wie sehr, denken Sie, werden sie das Standardprodukt mögen?	6,76	200	2,175	,154
	Wie sehr schmeckt Ihnen das Standardprodukt?	6,93	200	1,987	,141

Zuckerreduziertes Produkt

Beim Vergleich der Frage, wie hoch man das Geschmackserlebnis vor der Verkostung vom zuckerreduzierten Produkt vermutet, mit der Frage, wie sehr das zuckerreduzierte Produkt während der Verkostung tatsächlich geschmeckt hat, zeigten sich die folgenden Daten.

Der Mittelwertvergleich wurde wieder mittels T-Test durchgeführt und es war festzustellen, dass es einen signifikanten Unterschied beider Werte gibt. Daraus lässt sich schließen, dass es eine mehr als zufällige Änderung des Geschmackserlebnisses gibt. Somit kann man sagen, dass die Probanden vor der Verkostung eine geringere Erwartung an das zuckerreduzierte Produkt gestellt haben, welche allerdings während der Verkostung gehoben wurde und der Geschmack tatsächlich doch höher eingestuft wurde, als zuvor erwartet.

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Std.- Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	Wie sehr, denken Sie, werden Sie das zuckerreduzierte Produkt mögen?	5,59	200	2,072	,147
	Wie sehr schmeckt Ihnen das zuckerreduzierte Produkt?	7,00	200	1,869	,132

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen							
		Mittelwert	Std.-Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz		T	df	Sig. (2-seitig)
					Untere	Obere			
Paaren 1	Wie sehr, denken Sie, werden Sie das zuckerreduzierte Produkt mögen? –	-1,410	2,127	,150	-1,707	-1,113	-9,374	199	,000
	Wie sehr schmeckt Ihnen das zuckerreduzierte Produkt?								

Fettreduziertes Produkt

Auch beim fettreduzierten Produkt wurde der Mittelwertvergleich mittels T-Test durchgeführt. Hier zeigt sich ein ähnliches Bild wie beim zuckerreduzierten Produkt. Vor der Verkostung wurde der Geschmack niedriger eingeschätzt, als er während der Verkostung tatsächlich wahrgenommen wurde. Auch in diesem Fall ist die Änderung signifikant und somit als mehr als zufällig zu beurteilen.

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Std.- Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	Wie sehr, denken Sie, werden Sie das fettreduzierte Produkt mögen?	5,23	200	1,963	,139
	Wie sehr schmeckt Ihnen das fettreduzierte Produkt?	6,71	200	2,005	,142

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen							
		Mittelwert	Std.-Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz		T	df	Sig. (2-seitig)
					Untere	Obere			
Paaren 1	Wie sehr, denken Sie, werden Sie das fettreduzierte Produkt mögen? –	-1,480	2,162	,153	-1,781	-1,179	-9,682	199	.000
	Wie sehr schmeckt Ihnen das fettreduzierte Produkt?								

Diese signifikanten Änderungen des Mittelwertes lassen darauf schließen, dass die Verkostungsteilnehmer vor der Verkostung ein geringeres Geschmackserlebnis bei Produkten mit Health Labels erwarten als im Verleich zum Standardprodukt, welches keinerlei Labels aufweist. Dieser Effekt ist also nicht zufällig nachgewiesen worden.

Einfluss des Labels auf den Süßgeschmack

Auch in Bezug auf die erwartete und tatsächlich wahrgenommene Ausprägung des Süßgeschmacks wurde ein Mittelwertvergleich mittels T-Test für abhängige Stichproben durchgeführt. Diesmal wurden die Angaben zu den folgenden beiden Fragen verglichen:

- Wie schätzen Sie die Ausprägung des Süßgeschmacks dieser Probe ein?
- Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack dieser Probe?

Auch hier war die Bewertung der beiden Fragen mit Punkten von 1 (zu wenig) bis 9 (zu viel) zu vergeben. Wie bereits bei der vorangegangenen Analyse wird hiermit überprüft, ob die Unterschiede der Mittelwerte rein zufällig beobachtet wurden oder ob die Änderungen mehr als zufällig sind.

Standardprodukt

In Bezug auf das Standardprodukt haben die Probanden einen durchschnittlichen Süßgeschmack von 6,67 Punkten erwartet. Tatsächlich wahrgenommen wurde der Süßgeschmack im Ausmaß von 6,95 Punkten auf der Skala von 1-9.

Wie die ähnlichen Werte schon vermuten lassen, gibt es hier keinen signifikanten Unterschied in den Mittelwerten, wodurch man schließen kann, dass die Teilnehmer den Süßgeschmack beim Standardprodukt in etwa so erwartet hätten, wie sie ihn später auch tatsächlich wahrgenommen haben.

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Std.- Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	Wie schätzen Sie die Ausprägung des Süßgeschmacks beim Standardprodukt ein?	6,67	200	1,713	,121
	Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack beim Standardprodukt?	6,95	200	1,601	,113

Zuckerreduziertes Produkt

Beim zuckerreduzierten Produkt haben die Verkostungsteilnehmer einen geringeren Süßgeschmack der Probe erwartet, als sie bei der anschließenden Verkostung tatsächlich wahrgenommen haben.

Hier ist die Änderung des Mittelwertes signifikant und somit mehr als zufällig. Daher kann man auch diese Aussage, von dieser Stichprobe ausgehend, auf die Grundgesamtheit auslegen.

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Std.- Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	Wie schätzen Sie die Ausprägung des Süßgeschmacks beim zuckerreduzierten Produkt ein?	5,03	200	1,824	,129
	Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack beim zuckerreduzierten Produkt?	6,02	200	1,701	,120

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen				T	df	Sig. (2-seitig)	
		Mittelwert	Std.-Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere				Obere
Paaren 1	Wie schätzen Sie die Ausprägung des Süßgeschmacks beim zuckerreduzierten Produkt ein? - Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack beim zuckerreduzierten Produkt?	-,990	2,122	,150	-1,286	-,694	-6,598	199	.000

Fettreduziertes Produkt

Beim fettreduzierten Produkt zeigen sich ebenfalls ähnliche Ergebnisse. Wie auch beim zuckerreduzierten Produkt haben die Probanden eine geringere Ausprägung des Süßgeschmacks erwartet, als sie während der Verkostung wahrgenommen haben. Dieser Mittelwertunterschied ist signifikant und somit als mehr als nur zufällig zu bewerten.

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Std.-Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	Wie schätzen Sie die Ausprägung des Süßgeschmacks beim fettreduzierten Produkt ein?	5,41	200	1,802	,127
	Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack beim fettreduzierten Produkt?	6,00	200	1,765	,125

Test bei gepaarten Stichproben

Test bei gepaarten Stichproben								
	Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
	Mittelwert	Std.-Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
				Untere	Obere			
Paaren 1 Wie schätzen Sie die Ausprägung des Süßgeschmacks beim fettreduzierten Produkt ein? - Wie stark empfinden Sie den Süßgeschmack beim fettreduzierten Produkt?	-,595	2,222	,157	-,905	-,285	-3,788	199	,000

Auch in Bezug auf den Süßgeschmack kann man somit bestätigt sagen, dass die Teilnehmer durch das Label eine geringere Ausprägung erwarten als beim Standardprodukt.

Diese Ergebnisse wurden auch mithilfe einer ANOVA Tabelle nochmals analysiert und dargestellt. Hier zeigt sich ebenfalls, dass es einen signifikanten Zusammenhang zwischen der wahrgenommenen Ausprägung des süßen Geschmacks und dem aufgetragenen Label gibt.

Zwischen dem empfundenen Süßgeschmack beim Verzehr des Standardproduktes im Vergleich zu den beiden reduzierten Varianten gibt es einen signifikanten Unterschied, wie auch auf der Grafik zu sehen ist. Demnach wurde das Standardprodukt als signifikant süßer empfunden.

Der Süßgeschmack unterscheidet sich jedoch kaum im Hinblick auf die beiden reduzierten Kostproben.

Paarweise Vergleiche

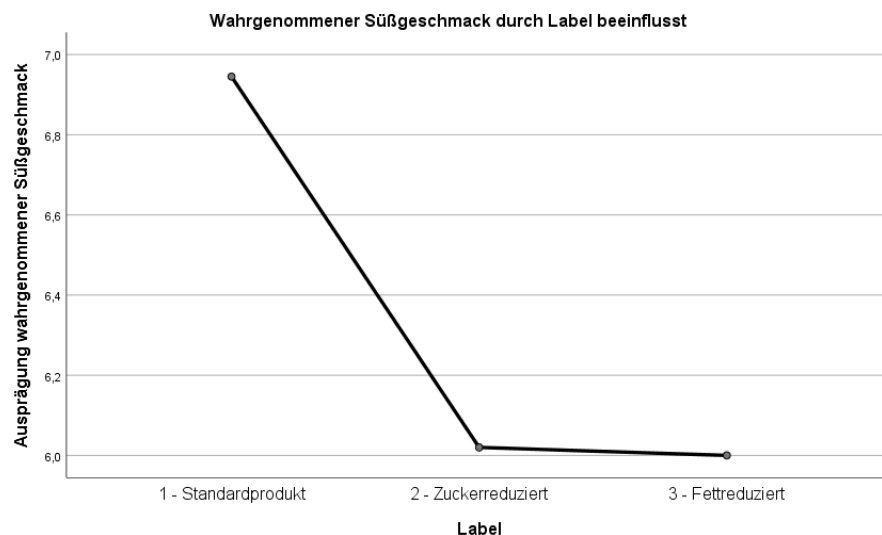
Maß: MEASURE_1

(I)Label	(J)Label	Mittlere Differenz (I-J)	Standard Fehler	Sig. ^b	95% Konfidenzintervall für die Differenz ^b	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	,925 [*]	,129	,000	,614	1,236
	3	,945 [*]	,135	,000	,619	1,271
2	1	-,925 [*]	,129	,000	-1,236	-,614
	3	,020	,123	1,000	-,276	,316
3	1	-,945 [*]	,135	,000	-1,271	-,619
	2	-,020	,123	1,000	-,316	,276

Basiert auf den geschätzten Randmitteln

*. Die mittlere Differenz ist auf dem ,05-Niveau signifikant.

b. Anpassung für Mehrfachvergleiche: Bonferroni.



Einfluss des Labels auf den Fettgeschmack

Beim Vergleich der Mittelwerte von der erwarteten Ausprägung des Fettgeschmacks einer Probe und dem tatsächlich wahrgenommenen Fettgeschmack wurde ebenfalls ein T-Test auf Signifikanz durchgeführt.

In diesem Fall sind die Mittelwerte vor und nach der Verkostung relativ ähnlich und der Unterschied ist nur beim Standardprodukt hoch signifikant. Beim fettreduzierten Produkt war der erwartete Wert etwas geringer als tatsächlich wahrgenommen.

Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Std.- Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	Wie schätzen Sie die Ausprägung des Fettgeschmacks beim Standardprodukt ein?	6,13	200	1,765	,125
	Wie stark empfinden Sie den Fettgeschmack beim Standardprodukt ?	5,51	200	1,647	,116
Paaren 2	Wie schätzen Sie die Ausprägung des Fettgeschmacks beim zuckerreduzierten Produkt ein?	5,32	200	1,610	,114
	Wie stark empfinden Sie den Fettgeschmack beim zuckerreduzierten Produkt ?	5,17	200	1,547	,109
Paaren 3	Wie schätzen Sie die Ausprägung des Fettgeschmacks beim fettreduzierten Produkt ein?	4,49	200	1,731	,122
	Wie stark empfinden Sie den Fettgeschmack beim fettreduzierten Produkt ?	4,95	200	1,763	,125

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen							
		MW	Std.-Abw	Standardfehler des MW	95% Konfidenzintervall der Differenz		T	df	Sig. (2- seitig)
					Untere	Obere			
Paaren 1	Wie schätzen Sie die Ausprägung des Fettgeschmacks beim Standardprodukt	,615	1,994	,141	,337	,893	4,361	199	,000
	ein? - Wie stark empfinden Sie den Fettgeschmack beim Standardprodukt?								
Paaren 2	Wie schätzen Sie die Ausprägung des Fettgeschmacks beim zuckerreduzierten	,150	1,987	,140	-,127	,427	1,068	199	,287
	Produkt ein? - Wie stark empfinden Sie den Fettgeschmack beim zuckerreduzierten Produkt?								
Paaren 3	Wie schätzen Sie die Ausprägung des Fettgeschmacks beim fettreduzierten	-,455	2,225	,157	-,765	-,145	-2,891	199	,004
	Produkt ein? - Wie stark empfinden Sie den Fettgeschmack beim fettreduzierten Produkt?								

Einfluss vom Geschmacksempfinden auf die Produktwahl

Im Zuge der statistischen Analyse wurde untersucht, ob es einen Zusammenhang zwischen dem Geschmacksempfinden der jeweiligen Proben und der späteren Produktwahl nach der Verkostung gibt.

Tatsächlich konnte mithilfe des Eta-Koeffizienten berechnet werden, dass es einen signifikanten Zusammenhang gibt.

Wenn auch der Effekt nur schwach ist, können bei der Wahl zum Standardprodukt 7,8% der Fälle mit dem Geschmacksempfinden des Standardproduktes erklärt werden. Beim zuckerreduzierten Produkt sind es sogar 10,4% der Fälle.

Für das fettreduzierte Produkt konnte kein signifikanter Zusammenhang nachgewiesen werden. Es lassen sich hier lediglich 2,1% der Fälle durch das Geschmacksempfinden erklären.

Richtungsmaße

			Wert
Nominal- bzgl.	Eta	Wie sehr schmeckt Ihnen das Standardprodukt? abhängig	,263
Intervallmaß		Welches Produkt würden Sie jetzt eher kaufen? abhängig	,279

Richtungsmaße

			Wert
Nominal- bzgl.	Eta	Wie sehr schmeckt Ihnen das zuckerreduzierte Produkt? abhängig	,251
Intervallmaß		Welches Produkt würden Sie jetzt eher kaufen? abhängig	,323

Richtungsmaße

			Wert
Nominal- bzgl.	Eta	Wie sehr schmeckt Ihnen das fettreduzierte Produkt? abhängig	,163
Intervallmaß		Welches Produkt würden Sie jetzt eher kaufen? abhängig	,147

Dieser Zusammenhang wurde auch im Hinblick auf den Süßgeschmack untersucht. Allerdings konnte bei keinem der drei verkosteten Produkte die Produktwahl nach der Verkostung statistisch signifikant mit dem wahrgenommenen Süßgeschmack in Verbindung gebracht werden.

Diskussion der Ergebnisse

Im Zuge dieser Arbeit sollte die Auswirkung auf das Geschmackserlebnis von Schokoladenröllchen mit verschiedenen gesundheitsbezogenen Labels erforscht werden.

Tatsächlich konnte nachgewiesen werden, dass sich die Verkostungsteilnehmer beim Verzehr drei vollkommen identischer Produkte durch die angebrachten Labels täuschen ließen und dementsprechend verschiedene Geschmackseindrücke wahrgenommen haben.

Die Ergebnisse dieser Umfrage zeigen, dass 52% der teilgenommenen Personen vor der Verkostung zum Standardprodukt gegriffen hätten, mit der Begründung, dass von diesem Produkt der beste Geschmack erwartet wird.

Nachdem die drei verschiedenen Produkte verkostet waren, hätten sich nur noch 40% für das Standardprodukt entschieden. Also haben 12% der Teilnehmer ihre Meinung im Zuge der Verkostung geändert.

Im Mittel wurden auf einer Skala von 1 bis 9, wobei 1 für „schmeckt gar nicht“ und 9 für „schmeckt sehr gut“ steht, 6,99 Punkte für den Geschmack des zuckerreduzierten Produkts vergeben, dicht gefolgt von dem Standardprodukt mit 6,93 Punkten und dem fettreduzierten Produkt an letzter Stelle mit 6,71 Punkten.

Die beim Verzehr hauptsächlich empfundenen Emotionen wie Zufriedenheit, Entspannung und Glück, können in den meisten Fällen durch den gut empfundenen Geschmack erklärt werden.

Diese Umfrage hat gezeigt, dass Personen sehr wohl durch aufgedruckte Health Labels zu beeinflussen sind, wie auch die Schilderung der Diskussionen im Anekdoten-Teil aufweist. Allerdings lässt sich die Mehrheit der befragten Personen nicht so sehr täuschen, dass es das Endergebnis drastisch beeinflusst hätte.

Dies zeigt sich etwa dahingehend, dass bei einigen Gegenüberstellungen der Ergebnisse keine signifikanten Aussagen getroffen werden konnten.

Nichts desto trotz konnten die folgenden Ergebnisse und Erkenntnisse mit dieser Arbeit erzielt werden.

Geschmackswahrnehmung

Im Zuge dieser wissenschaftlichen Arbeit wurden einige Fragestellungen bezüglich der Geschmackswahrnehmung der Teilnehmer untersucht.

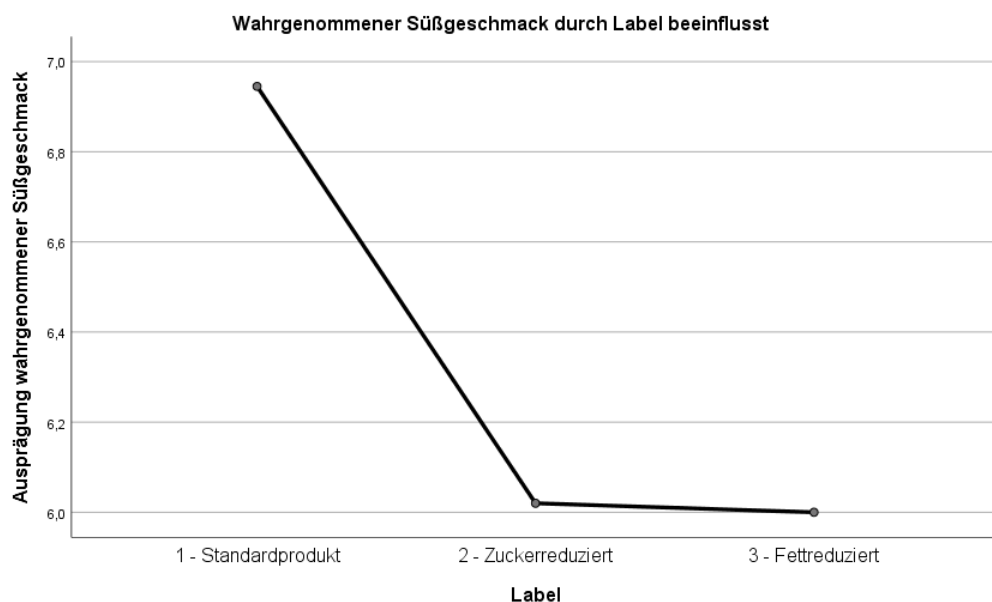
Dabei ist man zu dem Schluss gekommen, dass unter den Probanden dieser Verkostung die drei verschiedenen Proben weniger den Geschmack von jenen Personen getroffen haben, die allgemein einen geringen Schokoladenkonsum aufweisen.

Ebenfalls konnte festgestellt werden, dass innerhalb der gewählten Stichprobe alle Personen, die wenig Schokolade konsumieren, verstärkt süßeren Geschmack beim Standard und fettreduzierten Produkt wahrgenommen haben.

Grundsätzlich kann, basierend auf dieser Stichprobe, davon ausgegangen werden, dass Frauen Süßgeschmack tendentiell intensiver wahrnehmen als Männer.

Zusätzlich konnte der wahrgenommene Süßgeschmack signifikant mit dem allgemeinen Zuckerkonsum, sowie dem aktuell empfundenen Hungergefühl in Verbindung gebracht werden. So schmecken Personen signifikant intensiver süß, wenn sie allgemein weniger Zucker konsumieren. Ebenfalls wird der Süßgeschmack signifikant intensiver wahrgenommen, je weniger Hunger zum Zeitpunkt der Verkostung verspürt wurde.

Generell konnte festgestellt werden, dass das Anbringen der Labels „Zuckerreduziert“ und „Fettreduziert“ auf demselben Produkt zu einem signifikant geringer wahrgenommenen Süßgeschmack führte.



Produktwahl

Im Zuge der Arbeit konnte festgestellt werden, dass die Produktwahl häufig davon abhängt, ob der Konsument generell auf gesunde Ernährung wert legt oder nicht. So konnte etwa aufgezeigt werden, dass Personen, die auf gesunde Ernährung achten, nach der Verkostung vermehrt zum fettreduzierten Produkt gegriffen hätten, da davon auszugehen war, dass es keine enormen geschmacklichen Einbußen gibt und man den Gesundheitsaspekt im Hinterkopf hatte. Auch für Personen, die generell nicht auf gesunde Ernährung achten, hatte sich die Produktwahl nach der Verkostung drastisch verändert. Noch vor der Verkostung hätten mehr als 50% der Verkostungsteilnehmer ausschließlich zum Standardprodukt gegriffen, wohingegen nach der Verkostung die Wahl ausgeglichen auf das Standardprodukt wie auch auf das zuckerreduzierte Produkt fiel.

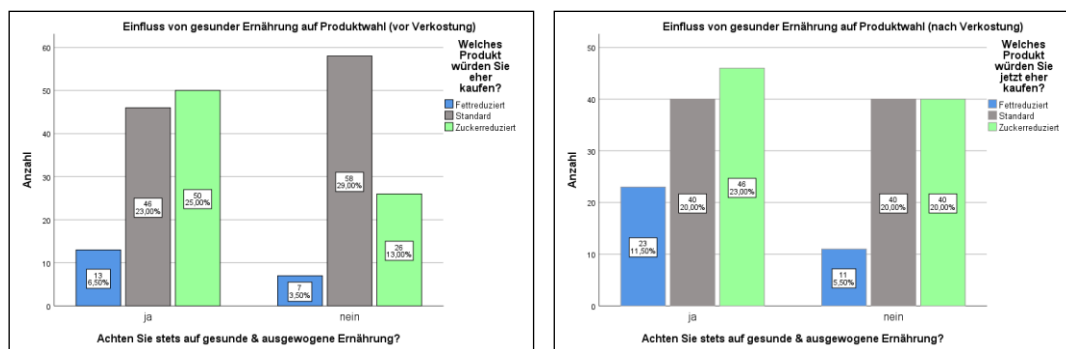


Abbildung 34: Einfluss von gesunder Ernährung auf Produktwahl vor/nach Verkostung

Weiters konnte gezeigt werden, dass die Produktwahl eindeutig von der Geschmackserwartung beeinflusst wird. So fiel bei den meisten Teilnehmern zu Beginn die Wahl direkt auf das Standardprodukt, was durch den damit verbundenen Geschmack begründet wurde. Danach folgte die Wahl auf das fettreduzierte Produkt und erst am Ende auf jene des zuckerreduzierten Produktes.

Auch der Gedanke an den erwarteten Verkaufspreis sowie den Energiegehalt der Kostproben haben die Produktwahl beeinflusst. So fiel die Wahl etwa auf das Standardprodukt, da von diesem der geringste Verkaufspreis erwartet wurde, im Vergleich zu den Varianten mit den gesundheitsbezogenen Labels.

Geschmackserlebnis

Im Rahmen dieser Arbeit konnte ebenfalls ein eindeutiger Zusammenhang zwischen dem erwarteten Geschmackserlebnis sowie dem tatsächlich wahrgenommenen Geschmack dargestellt werden.

So wurde etwa der erwartete Geschmack vor der Verkostung der Produkte für die beiden Varianten mit den gesundheitsbezogenen Labels „Zuckerreduziert“ und „Fettreduziert“ als weitaus geringer eingestuft, als er nach der Verkostung tatsächlich wahrgenommen wurde. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die angebrachten Labels vom Kunden automatisch mit einem geringeren Geschmackserlebnis der Produkte in Verbindung gebracht werden.

Auch auf den erwarteten Süßgeschmack konnte das angebrachte Label geringere Erwartungen nachweisen als bei der Verkostung tatsächlich wahrgenommen. Für das zuckerreduzierte und das fettreduzierte Produkt wurde anfangs ein geringerer Süßgeschmack angenommen als später tatsächlich empfunden wurde. Auch hier lässt sich schließen, dass bei gesundheitsbezogenen Labels vom Kunden automatisch ein geringerer Süßgeschmack erwartet wird.

Im Vergleich dazu wurde beim Standardprodukt vor der Verkostung ein weitaus stärker ausgeprägter Fettgeschmack erwartet als er bei der Verkostung tatsächlich zu vernehmen war.

Grundsätzlich lässt sich sagen, dass die Produktwahl am Ende der Verkostung nahezu in allen Fällen durch den eigens empfundenen Gesamtgeschmack der jeweiligen Proben bewertet wurde.

Interpretation

Die zu erforschende Fragestellung in dieser Arbeit, ob denn Konsumenten durch angebrachte gesundheitsbezogene Labels in deren Geschmackswahrnehmung beeinflusst werden, konnte in vielen Fällen mit hoher Signifikanz bestätigt werden.

Gesamtgeschmack

Dies ist etwa am eingangs erwarteten Geschmackserlebnis der drei Proben und dem später tatsächlich wahrgenommenen Geschmack gut zu erkennen.

Aus der Grafik ist ersichtlich, dass es keinen signifikanten Unterschied im erwarteten und wahrgenommenen Geschmack des Standardproduktes gibt. Somit ist davon auszugehen, dass sich die Verkostungsteilnehmer den Geschmack genauso erwartet hätten, wie er tatsächlich wahrgenommen wurde.

Bei den beiden reduzierten Versionen wurde allerdings ein geringeres Geschmackserlebnis angenommen, als es später tatsächlich wahrgenommen wurde. Dies lässt sich den Daten in der Grafik eindeutig entnehmen.

In Summe lässt sich bei der tatsächlichen Wahrnehmung erkennen, dass die drei identischen Proben einen nahezu gleichen Geschmackseindruck ausgelöst haben.

Diese Ergebnisse zeigen somit, dass Kunden mit gesundheitsbezogenen Labels ein geringeres Geschmackserlebnis in Verbindung bringen.

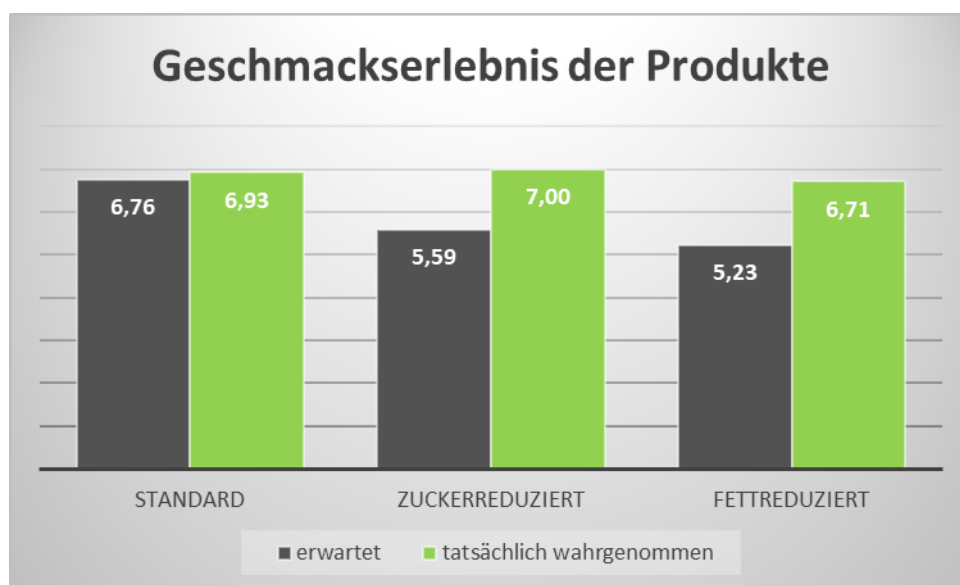


Abbildung 35: Geschmackserlebnis der Produkte

Süßgeschmack

Des Weiteren konnte eindeutig gezeigt werden, dass es einen signifikanten Unterschied beim wahrgenommenen Süßgeschmack zwischen den drei eigentlich identischen Proben gibt.

Der erwartete Süßgeschmack war beim Standardprodukt nicht signifikant verschieden zur anfangs erwarteten Ausprägung des süßen Geschmacks.

Bei den beiden reduzierten Varianten jedoch wurde der Süßgeschmack bei der Verkostung intensiver wahrgenommen, als er vor der Verkostung durch die angebrachten gesundheitsbezogenen Labels erwartet wurde.

Interessanterweise zeigen die Ergebnisse ebenfalls, dass der tatsächlich wahrgenommene Süßgeschmack für die beiden reduzierten Varianten zwar annähernd gleich ist, allerdings um einen Bewertungspunkt unter jener Ausprägung des Standardproduktes liegt. Daraus lässt sich schließen, dass die Konsumenten durch die angebrachten Labels auch tatsächlich einen geringeren Süßgeschmack bei den drei gleichen Proben wahrnehmen.

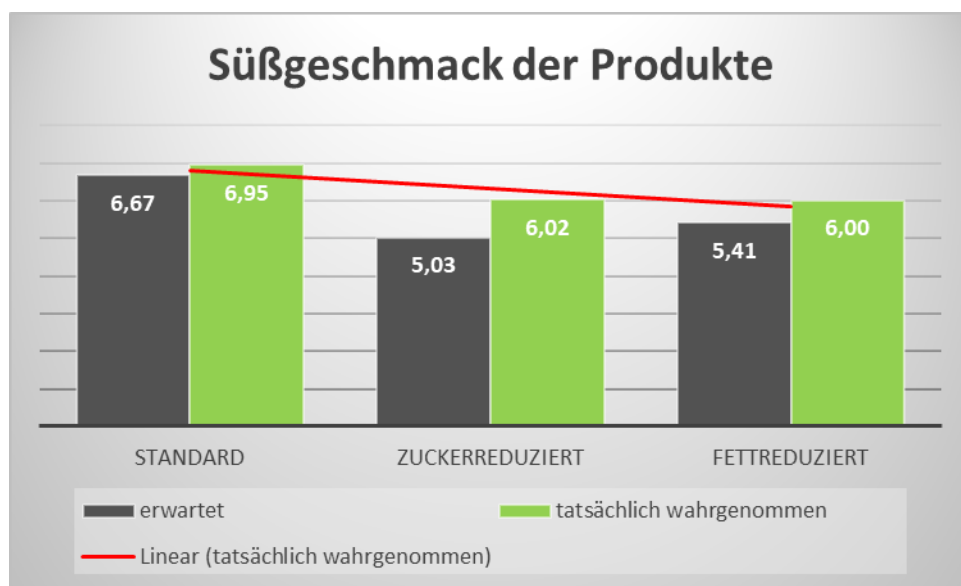


Abbildung 36: Süßgeschmack der Produkte

Wie auch schon in einigen anderen eingangs erwähnten Studien konnte auch hier nachgewiesen werden, dass die Konsumenten durch angebrachte gesundheitsbezogene Labels getäuscht werden können.

Schlussbetrachtung

Eine mögliche Limitation dieser Arbeit sind eventuell vorhandene Vorahnungen der Verkostungsteilnehmer, worum es bei den drei zu verkostenden Proben geht. Dies ist darauf zurückzuführen, dass kürzlich einige derartige Verkostungen von verschiedenen Unternehmen durchgeführt wurden.

Weiters sollte beachtet werden, dass es sich bei dieser Arbeit lediglich um die Resultate von 200 befragten Verkostungsteilnehmern handelt. Bei einer größeren Stichprobe hätten eventuell aussagekräftigere Ergebnisse mit stärkeren Zusammenhängen erzielt werden können.

Beeinflussungen ergaben sich bei der Durchführung der Verkostung ebenfalls durch viele Diskussionen unter den Teilnehmern selbst. So haben beispielsweise Personen mit Verdacht auf den Zweck der Verkostung andere Teilnehmer in deren Wahrnehmung und Beurteilung beeinflusst.

Aus diesem Grund wäre es empfehlenswert gewesen, die Verkostungsteilnehmer einzeln und getrennt von anderen Teilnehmern zu befragen.

Dies ist zugleich auch eine Empfehlung für weiterführende Studien in diese Richtung. Die Verkostungsteilnehmer sollten stets einzeln befragt werden, um eine gegenseitige Beeinflussung zu verhindern.

Zusammenfassung

Ziel dieser Masterarbeit war es, die Fragestellung zu beantworten, ob Konsumenten von gesundheitsbezogenen Labels auf Süßigkeiten, wie den verwendeten Schokoladenröllchen, beeinflusst werden, ob gekennzeichnete Süßwaren überhaupt vom Käufer akzeptiert werden und ob es das Geschmackserlebnis des Produktes beeinflusst. Die Beeinflussung der Geschmackswahrnehmung wurde dadurch geprüft, dass drei identische Proben mit unterschiedlicher Bezeichnung – „Standard“, „Zuckerreduziert“, „Fettreduziert“ – zur Verkostung angeboten wurden.

Durch die Datenerhebung wurde ersichtlich, dass Konsumenten mit dem Gedanken an die gesundheitsbezogenen Vorteile von einem Produkt durchaus bereit wären, eine „gesündere“ Alternative, wie ein zuckerreduziertes oder ein fettreduziertes Produkt, zu wählen.

Durch Erfassung und Analyse aller Daten der Umfrage ging hervor, dass die Verkostungsteilnehmer allerdings ein geringeres Geschmackserlebnis von Produkten mit gesundheitsbezogenen Labels erwarten. Dieses würden sie in Kauf nehmen, um die gesundheitlichen Vorteile zu erzielen.

Die Untersuchung hat gezeigt, dass es einen deutlichen Unterschied zwischen dem anfangs erwarteten Gesamtgeschmackseindruck und dem später tatsächlich wahrgenommenen Geschmackserlebnis der zwei Proben mit gesundheitsbezogenen Labels gab. So wurde von beiden Proben ein geringeres Geschmackserlebnis erwartet als dann tatsächlich wahrgenommen wurde.

Auch in Bezug auf den wahrgenommenen Süßgeschmack konnte eine eindeutige Beeinflussung durch die beiden gesundheitsbezogenen Labels erzielt werden. Obwohl es sich um drei vollkommen identische Produkte handelte, wurde bei den beiden Varianten mit gesundheitsbezogenem Label eine verminderte Ausprägung des süßen Geschmacks wahrgenommen.

Somit lässt sich sagen, dass es sehr wohl möglich ist, den Konsumenten durch das Anbringen verschiedenster Labels zu beeinflussen. Diese Beeinflussung reicht sogar soweit, dass die tatsächliche Wahrnehmung eines Geschmackserlebnisses beeinträchtigt ist.

Literaturverzeichnis

- Aidoo, R. P., Depypere, F., Afoakwa, E. O., & Dewettinck, K. Industrial manufacture of sugar-free chocolates - Applicability of alternative sweeteners and carbohydrate polymers as raw materials in product development. *Trends in Food Science and Technology*, 32(2), 84–96. (2013) <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2013.05.008>
- Anderson, Annie , Reid, Jenny, Thomson, M. Guideline: Sugars intake for adults and children. *World Health Organization*, 57(6), 1716–1722. (2018) <https://doi.org/10.1007/s10773-018-3697-3>
- Biesalski, H. K., Grimm, P., & Nowitzki-Grimm, S. *Taschenatlas Ernährung* (5. Auflage). (2011). Georg Thieme Verlag
- Biguzzi, C., Schlich, P., & Lange, C. The impact of sugar and fat reduction on perception and liking of biscuits. *Food Quality and Preference*, 35, 41–47. (2014) <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.02.001>
- Castro-Muñoz, R., Correa-Delgado, M., Córdova-Almeida, R., Lara-Nava, D., Chávez-Muñoz, M., Velásquez-Chávez, V. F., Hernández-Torres, C. E., Gontarek-Castro, E., & Ahmad, M. Z. Natural sweeteners: Sources, extraction and current uses in foods and food industries. *Food Chemistry*, 370(August 2021). (2022) <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.130991>
- Department of Health. *Healthy People, Healthy Lives*. (2011) https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/213720/dh_130487.pdf
- Deutsche Landwirtschafts Gesellschaft. Reduktion von Zucker, Fett und Salz in Lebensmitteln – Zwischen Machbarkeit und Verbrauchererwartung. *DLG*. (2018)
- Di Monaco, R., Miele, N. A., Cabisidan, E. K., & Cavella, S. Strategies to reduce sugars in food. *Current Opinion in Food Science*, 19, 92–97. (2018) <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2018.03.008>
- Drewnowski, A., Nordensten, K., & Dwyer, J. Replacing sugar and fat in cookies: Impact on product quality and preference. *Food Quality and Preference*, 9(1–2), 13–20. (1998) [https://doi.org/10.1016/s0950-3293\(97\)00017-7](https://doi.org/10.1016/s0950-3293(97)00017-7)

- Europäisches Parlaments und des Rates. *Lebensmittelzusatzstoffe, VERORDNUNG (EG) Nr. 1333/2008 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. Dezember 2008 über.* (2008) <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:354:0016:0033:DE:PDF>
- Godshall, M. A. Candies and Sweets: Sugar and Chocolate Confectionery. In *Encyclopedia of Food and Health* (1st ed.). (2015). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00679-6>
- Grembecka, M. Sugar alcohols—their role in the modern world of sweeteners: a review. *European Food Research and Technology*, 241(1), 1–14. (2015) <https://doi.org/10.1007/s00217-015-2437-7>
- Hagmann, D., Siegrist, M., & Hartmann, C. Taxes, labels, or nudges? Public acceptance of various interventions designed to reduce sugar intake. *Food Policy*, 79(July), 156–165. (2018) <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2018.06.008>
- Kim, M. K., Lopetcharat, K., & Drake, M. A. Influence of packaging information on consumer liking of chocolate milk. *Journal of Dairy Science*, 96(8), 4843–4856. (2013) <https://doi.org/10.3168/jds.2012-6399>
- MacGregor, G. A., & Hashem, K. M. Action on sugar—lessons from UK salt reduction programme. *The Lancet*, 383(9921), 929–931. (2014) [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60200-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60200-2)
- Norton, J. E., Fryer, P. J., & Parkinson, J. A. The effect of reduced-fat labelling on chocolate expectations. *Food Quality and Preference*, 28(1), 101–105. (2013) <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2012.08.004>
- Olegario, L. S., González-Mohino, A., Estévez, M., Madruga, M. S., & Ventanas, S. Impact of ‘free-from’ and ‘healthy choice’ labeled versions of chocolate and coffee on temporal profile (multiple-intake TDS) and liking. *Food Research International*, 137(May), 109342. (2020) <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109342>
- Oliveira, D., Reis, F., Deliza, R., Rosenthal, A., Giménez, A., & Ares, G. Difference thresholds for added sugar in chocolate-flavoured milk: Recommendations for gradual sugar reduction. *Food Research International*, 89, 448–453. (2016) <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2016.08.019>

- Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH. Aufnahme Mengen von Farbstoffen, Konservierungsstoffen und Süßungsmitteln für die österreichische Bevölkerung. AGES. (2016)
- Pareyt, B., Talhaoui, F., Kerckhofs, G., Brijs, K., Goesaert, H., Wevers, M., & Delcour, J. A. The role of sugar and fat in sugar-snap cookies: Structural and textural properties. *Journal of Food Engineering*, 90(3), 400–408. (2009) <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2008.07.010>
- Rodda, S. N., Booth, N., Brittain, M., McKean, J., & Thornley, S. I was truly addicted to sugar: A consumer-focused classification system of behaviour change strategies for sugar reduction. *Appetite*, 144(September 2019), 104456. (2020) <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.104456>
- Schouteten, J. J., de Steur, H., de Pelsmaeker, S., Lagast, S., de Bourdeaudhuij, I., & Gellynck, X. Impact of health labels on flavor perception and emotional profiling: A consumer study on cheese. *Nutrients*. (2015) <https://doi.org/10.3390/nu7125533>
- Selvasekaran, P., & Chidambaram, R. Advances in formulation for the production of low-fat, fat-free, low-sugar, and sugar-free chocolates: An overview of the past decade. *Trends in Food Science and Technology*, 113(May), 315–334. (2021) <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.05.008>
- Toker, O. S., Palabiyik, I., Pirouzian, H. R., Aktar, T., & Konar, N. Chocolate aroma: Factors, importance and analysis. *Trends in Food Science and Technology*, 99(December 2018), 580–592. (2020) <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.03.035>
- Tuorila, H., & Hartmann, C. Consumer responses to novel and unfamiliar foods. *Current Opinion in Food Science*, 33, 1–8. (2020) <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2019.09.004>
- World Health Organisation. *Information note about intake of sugars recommended in the WHO guideline for adults and children*. 1–6. (2015)
- World Health Organisation. *The top 10 causes of death*. (2018) <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
- World Health Organisation. *Obesity and overweight*. (2020) <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Proben zur Verkostung	21
Abbildung 2: Fragebogen Vorderseite	24
Abbildung 3: Fragebogen Rückseite	25
Abbildung 4: Zuckerreduziertes Produkt.....	26
Abbildung 5: Fettreduziertes Produkt.....	26
Abbildung 6: Standardprodukt	26
Abbildung 7: Geschlecht & Anzahl der Teilnehmer	28
Abbildung 8: Geschlechterverteilung	28
Abbildung 9: Verteilung der Altersgruppen	28
Abbildung 10: Schokoladeliebhaber	29
Abbildung 11: Verzehrshäufigkeit Schokolade	29
Abbildung 12: Konsumverhalten der Teilnehmer.....	30
Abbildung 13: Konsum von Lebensmitteln mit geringem Zucker- bzw. Fettgehalt.....	31
Abbildung 14: Zucker- bzw. Fettgehalt der persönlichen Nahrungsaufnahme.....	31
Abbildung 15: Einschränkung persönlicher Zucker- bzw. Fettaufnahme	32
Abbildung 16: Vergleich persönlicher Zucker- bzw. Fettaufnahme mit anderen Personen...	32
Abbildung 17: Produktwahl vor Verkostung	33
Abbildung 18: Grund für Produktwahl	33
Abbildung 19: Erwartung - Verkaufspreis	34
Abbildung 20: Erwartung - Energiegehalt und Geschmack	34
Abbildung 21: Geschmack Standardprodukt	39
Abbildung 22: Süßgeschmack Standardprodukt	39
Abbildung 23: Fettgeschmack Standardprodukt.....	39
Abbildung 24: Geschmack zuckerreduziertes Produkt	41
Abbildung 25: Süßgeschmack zuckerreduziertes Produkt	41
Abbildung 26: Fettgeschmack zuckerreduziertes Produkt.....	41
Abbildung 27: Geschmack fettreduziertes Produkt.....	43
Abbildung 28: Süßgeschmack fettreduziertes Produkt.....	43
Abbildung 29: Fettgeschmack fettreduziertes Produkt	43
Abbildung 30: Produktwahl nach Verkostung	44
Abbildung 31: Überraschung geschmacklicher Unterschied	44
Abbildung 32: Einfluss von gesunder Ernährung auf Produktwahl (vor Verkostung)	57
Abbildung 33: Einfluss von gesunder Ernährung auf Produktwahl (nach Verkostung)	57
Abbildung 34: Einfluss von gesunder Ernährung auf Produktwahl vor/nach Verkostung	72
Abbildung 35: Geschmackserlebnis der Produkte	74
Abbildung 36: Süßgeschmack der Produkte.....	75