



MASTERARBEIT | MASTER'S THESIS

Titel | Title

Das Konsumverhalten von Lebensmitteln mit künstlichen Süßstoffen in Anbetracht
der WHO-Bewertung zu Aspartam

verfasst von | submitted by

Oliwer Pazur BSc

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

Wien | Vienna, 2024

Studienkennzahl lt. Studienblatt |
Degree programme code as it appears on the
student record sheet:

UA 066 838

Studienrichtung lt. Studienblatt | Degree pro-
gramme as it appears on the student record
sheet:

Masterstudium Ernährungswissenschaften

Betreut von | Supervisor:

Univ.-Prof. Dr. Jürgen König

Danksagung

Besonderer Dank gebührt meinem Betreuer, Univ.-Prof. Dr. Jürgen König, der mich während der Erstellung meiner Arbeit stets mit fachlicher Expertise unterstützt hat. Durch seine wertvollen Anregungen und den nötigen Freiraum, den er mir gegeben hat, hat er maßgeblich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen.

Ebenso möchte ich mich bei allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Umfrage bedanken, die durch ihre Antworten den empirischen Teil meiner Arbeit ermöglicht haben. Ein herzlicher Dank geht auch an Freunde und Bekannte, die mich tatkräftig beim Verbreiten des Fragebogens unterstützt haben.

Mein tiefster Dank gilt meinen Eltern und meinem Bruder, die mich in jeder Hinsicht unterstützt und mir dieses Studium ermöglicht haben. Sie haben mich stets motiviert und angetrieben, immer mein Bestes zu geben.

Ein besonders großes Dankeschön geht an meine Partnerin, die meine größte Unterstützerin ist und auf die ich mich bei jedem Anliegen verlassen konnte. Ohne ihre kontinuierliche Unterstützung und ihr offenes Ohr für all meine Anliegen wäre dieser Weg um einiges steiniger gewesen.

Abstract

Künstliche Süßstoffe finden häufigen Einsatz in zucker- und kalorienreduzierten Lebensmitteln. Das Konsumverhalten von Lebensmitteln mit künstlichen Süßstoffen hängt von vielen Faktoren ab. Die zentrale These dieser Arbeit ist, dass unterschiedliche Präferenzen für die Art der Süßungsmittel großen Einfluss auf das Konsumverhalten haben und stark zwischen Lebensmittel- und Getränkegruppen variieren können. Im Jahr 2023 veröffentlichte die WHO eine Bewertung zu Aspartam und stuft den Süßstoff als „möglicherweise krebserregend“ ein.

Um die Präferenz für die Art des Süßungsmittels je nach Lebensmittel- und Getränkegruppe zu ermitteln, und in weiterer Folge die Reaktion auf die WHO-Bewertung sowie dessen Einfluss auf das Konsumverhalten zu untersuchen, wurde eine Online-Umfrage durchgeführt. Die erhobenen Daten wurden mit dem Programm „R-Studio“ ausgewertet.

Künstliche Süßstoffe spielen sowohl bei der Präferenz als auch der Verzehrshäufigkeit in Lebensmitteln nur eine untergeordnete Rolle. Bei Kaltgetränken wie Limonaden und Energydrinks hingegen werden künstliche Süßstoffe den herkömmlichen Süßungsmitteln bevorzugt. Dies deutet darauf hin, dass eine gesamtheitliche Aussage zu der Süßstoffaufnahme nur bedingt getroffen werden kann und eine Betrachtung der einzelnen Lebensmittelgruppen notwendig ist.

Die WHO-Bewertung zu Aspartam löst bei der Mehrheit der Stichprobe eine Beunruhigung aus. Diese Unsicherheit und Skepsis führt dazu, dass jede neunte Person Lebensmittel mit Aspartam meidet und jede sechste auf alle künstlichen Süßstoffe verzichtet.

Abstract

Artificial sweeteners are widely used in sugar- and calorie-reduced foods. The consumption behaviour of foods with artificial sweeteners depends on many factors. The argument of the thesis is that different preferences for sweeteners have a major influence on consumption behaviour and can vary greatly between food and beverage groups. In 2023, the WHO published an assessment on aspartame and classified the sweetener as “possibly carcinogenic”.

An online survey was conducted to determine the preference for the sweetener type depending on the food and beverage group, and subsequently to investigate the reaction to the WHO assessment and its influence on the consumption behaviour. The data collected were evaluated using the "R-Studio" program.

Artificial sweeteners play only a subordinate role in both preference and in frequency of food consumption. For cold beverages such as lemonades and energy drinks, however, artificial sweeteners are preferred to conventional sweeteners. This indicates that an overall statement on sweetener intake can only be made to a limited extent and that it is necessary to look at the individual food groups.

The WHO assessment of aspartame causes concern among the majority of the sample. This uncertainty and scepticism led to one in nine people to avoid foods containing aspartame and every sixth person avoiding all artificial sweeteners.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	IV
Abkürzungsverzeichnis	VI
1.0 Einleitung.....	1
2.0 Literaturübersicht.....	3
2.1 Klassifizierung der Süßungsmittel	3
2.2 Richtlinien für Süßungsmittel als Zusatzstoffe in der EU.....	4
2.3 Zulassungsverfahren für Süßungsmittel als Zusatzstoff in der EU ...	5
2.4 Akzeptiere tägliche Aufnahmemenge von Süßstoffen.....	6
2.4 Künstliche Süßstoffe	8
2.4.1 Acesulfam-K	8
2.4.2 Advantam	9
2.4.3 Cyclamat	10
2.4.4 Neohesperidin DC.....	11
2.4.5 Neotam	12
2.4.6 Saccharin	13
2.4.7 Sucralose	14
2.5 Aspartam	15
2.5.1 Sicherheitsbewertung von Aspartam.....	16
2.5.1.1 Sicherheitsbewertung durch die EFSA	16
2.5.1.2 Sicherheitsbewertung FDA	18
2.5.2. Sicherheitsbewertung WHO	19

2.5.2.1. IARC-Bewertung zu Aspartam	19
2.5.2.2. JECFA-Bewertung zu Aspartam	20
2.5.2.3. Unterschiede und Gemeinsamkeiten der Agenturen	21
2.6. Aufnahme von Süßstoffen	22
3.0 Methodik	25
4.0 Ergebnisse und Interpretation	28
4.1 Anzahl der Teilnehmenden.....	28
4.2 Demographische Daten.....	29
4.2.1. Geschlechtsangaben innerhalb Stichprobe.....	29
4.2.2. Altersverteilung.....	30
4.2.3. BMI-Klassen	31
4.2.4. Höchster abgeschlossener Bildungsabschluss	32
4.3 Wissensstand zu künstlichen Süßstoffen	32
4.3.1 Selbsteinschätzung des Wissensstands	33
1.3.2 Bekannte künstliche Süßstoffe und Deklarationen	34
4.4. Einstellung gegenüber künstlichen Süßstoffen	35
4.4.1 Negative und positive Aspekte von Süßstoffen	36
4.5. Präferenz und Konsum von süßstoffhaltigen Lebensmitteln	37
4.5.1 Präferenz und Häufigkeit – Joghurt / -erzeugnisse	37
4.5.2 Präferenz und Häufigkeit – Süßwaren.....	38
4.5.3. Präferenz und Häufigkeit – Saucen	39
4.5.4. Präferenz und Häufigkeit – Salatdressings.....	41
4.5.5. Präferenz und Häufigkeit – Müsli & Cerealien.....	42
4.5.6. Präferenz und Häufigkeit – Speiseeis	44
4.5.7. Präferenz und Häufigkeit – Essiggemüse	45

4.5.8. Präferenz und Häufigkeit – Obsterzeugnisse	46
4.6 Präferenz und Konsum von süßstoffhaltigen Getränken	48
4.6.1 Präferenz und Häufigkeit – Tee	48
4.6.2. Präferenz und Häufigkeit – Kaffee	49
4.6.3. Präferenz und Häufigkeit – Eistee	50
4.6.4. Präferenz und Häufigkeit – Energydrinks	52
4.6.5. Präferenz und Häufigkeit – Obstsirup / Fruchtsäfte	53
4.6.6. Präferenz und Häufigkeit – Limonaden.....	54
4.7. Die WHO-Bewertung zu Aspartam.....	56
4.7.1 Subjektive Einschätzung der Süßstoffaufnahme	58
4.7.2. Einfluss der WHO-Bewertung auf den Süßstoffkonsum	59
5. Schlussbetrachtung und Diskussion	62
6. Limitation.....	68
7. Zusammenfassung.....	69
8. Summary	71
9. Literaturverzeichnis	72
10. Anhang	79

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufnahmemenge von Süßungsmitteln - Auslastung des ADI.....	24
Abbildung 2: Stichprobengröße.....	29
Abbildung 3: Geschlechterverteilung der Stichprobe	30
Abbildung 4: Altersverteilung der Stichprobe	30
Abbildung 5: BMI der Stichprobe.....	31
Abbildung 6: Bildungsniveau der Stichprobe	32
Abbildung 7: Selbsteinschätzung des Wissensstands zu künstlichen Süßstoffen	33
Abbildung 8: Selbsteinschätzung des Wissensstands zu künstlichen Süßstoffen nach Bildungsniveau (%)	34
Abbildung 9: Süßstoffe als Alternative zu normalem Zucker (%)	35
Abbildung 10: Präferenz - Joghurt /-erzeugnisse	37
Abbildung 11: Häufigkeit von Süßstoffkonsum - Joghurt/-erzeugnisse (%)	38
Abbildung 12: Präferenz - Süßwaren	39
Abbildung 13: Häufigkeit von Süßstoffkonsum – Süßwaren (%).....	39
Abbildung 14: Präferenz - Saucen	40
Abbildung 15: Häufigkeit von Süßstoffkonsum – Saucen (%).....	41
Abbildung 16: Präferenz - Salatdressings.....	41
Abbildung 17: Häufigkeit von Süßstoffkonsum – Salatdressings (%).....	42
Abbildung 18: Präferenz - Müsli & Cerealien	43
Abbildung 19: Häufigkeit von Süßstoffkonsum - Müsli & Cerealien (%)	43
Abbildung 20: Präferenz - Speiseeis	44
Abbildung 21: Häufigkeit von Süßstoffkonsum – Speiseeis (%)	45
Abbildung 22: Präferenz - Essiggemüse	45
Abbildung 23: Häufigkeit von Süßstoffkonsum – Essiggemüse (%).....	46
Abbildung 24: Präferenz - Obsterzeugnisse	47
Abbildung 25: Häufigkeit von Süßstoffkonsum – Obsterzeugnisse (%)	47
Abbildung 26: Präferenz - Tee.....	48
Abbildung 27: Häufigkeit von Süßstoffkonsum – Tee (%).....	49

Abbildung 28: Präferenz - Kaffee	49
Abbildung 29: Häufigkeit von Süßstoffkonsum – Kaffee (%)	50
Abbildung 30: Präferenz - Eistee	51
Abbildung 31: Häufigkeit von Süßstoffkonsum – Eistee (%)	51
Abbildung 32: Präferenz - Energydrinks.....	52
Abbildung 33: Häufigkeit von Süßstoffkonsum – Energydrinks (%).....	53
Abbildung 34: Präferenz Obstsirup / Fruchtsäfte	54
Abbildung 35: Häufigkeit von Süßstoffkonsum - Obstsirupe / Fruchtsäfte (%) .	54
Abbildung 36: Präferenz - Limonaden.....	55
Abbildung 37: Häufigkeit von Süßstoffkonsum – Limonaden (%).....	55
Abbildung 38: Einschätzung von möglicherweise krebserregenden künstlichen Süßstoffen	56
Abbildung 39: Allgemeine Beunruhigung über die WHO-Bewertung (%).....	57
Abbildung 40: Beunruhigung bezogen auf Süßstoffe.....	57
Abbildung 41: Selbsteinschätzung der Süßstoffaufnahme	58
Abbildung 42: Einschätzung des Gesundheitsrisikos.....	59
Abbildung 43: Meiden von Süßstoffen aufgrund der WHO-Bewertung (%).....	60
Abbildung 44: Spezifizierung der Vermeidung	61
Abbildung 45: Tatsächliches Ausmaß der WHO-Bewertung auf das Vermeiden von Süßstoffen.....	62

Abkürzungsverzeichnis

ADI.....	<i>täglich akzeptierbare Menge</i>
AGES.....	<i>Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit</i>
BfR.....	<i>Bundesinstitut für Risikobewertung</i>
BMI	<i>Body Mass Index</i>
EU.....	<i>Europäische Union</i>
FAO.....	<i>Food and Agriculture Organization</i>
IARC	<i>International Agency for Research on Cancer</i>
JECFA.....	<i>Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives</i>
PKU	<i>Phenylketonurie</i>
WHO	<i>Weltgesundheitsorganisation</i>

1.0 Einleitung

Künstliche Süßstoffe haben im Jahr 2023 starke mediale Präsenz erhalten. Die Ursache für das Aufsehen ist auf die Publikation der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zu Aspartam zurückzuführen, welche den künstlichen Süßstoff als „möglicherweise krebserregend“ eingestuft hat. (WHO 2023a)

Das Ziel dieser Masterarbeit ist es, das Konsumverhalten von Lebensmitteln mit künstlichen Süßstoffen zu erforschen und in weiterer Folge den Einfluss der WHO-Bewertung zu ermitteln. Der Hintergrund ist, dass künstliche Süßstoffe in vielen verschiedenen Produkten als Zusatzstoffe eingesetzt werden, um eine Kalorien- und Zuckerreduktion zu erreichen.

Der theoretische Teil der Arbeit soll einen weitreichenden Überblick zu künstlichen Süßstoffen geben. Dabei werden Süßungsmittel klassifiziert und anschließend die rechtlichen Rahmenbedingungen der Europäischen Union (EU) erörtert. Dazu zählen allgemeine Richtlinien für den Einsatz von Süßungsmitteln als Zusatzstoff in der EU, das Zulassungsverfahren für den Einsatz in Lebensmitteln und die täglich akzeptierbaren Mengen (ADI) der einzelnen künstlichen Süßstoffe.

Anschließend werden verschiedene Aspekte der acht gängigsten künstlichen Süßstoffe untersucht, wobei der Schwerpunkt auf Aspartam liegt. Hierbei wird die Stellungnahme der WHO und die Bewertung der beiden Suborganisationen JECFA (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives) und IARC (International Agency for Research on Cancer) zu Aspartam aufgearbeitet, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu ermitteln.

Im praktischen Teil dieser Arbeit wurden mittels Online-Fragebogen verschiedene Aspekte in Betracht gezogen, um das Konsumverhalten von Lebensmitteln mit künstlichen Süßstoffen zu untersuchen. Unter anderem wurde das subjektive Empfinden und die persönliche Einstellung zu künstlichen Süßstoffen ermittelt.

Die Hypothese dieser Forschungsarbeit liegt in der Annahme, dass die Präferenz für die Art des Süßungsmittels zwischen Lebensmittelgruppen stark variieren

kann. Daher untersucht die erste Forschungsfrage, ob künstliche Süßstoffe oder „normaler Zucker“ (Trauben-, Frucht-, und Haushaltszucker) in den definierten Lebensmittel- und Getränkekategorien bevorzugt wird. In weiterer Folge wird die Konsumhäufigkeit der Lebensmittel mit künstlichen Süßstoffen bestimmt, um die Bedeutsamkeit der Zuckeralternativen in der alltäglichen Ernährung zu untersuchen.

In der zweiten Forschungsfrage wird die Reaktion der Bevölkerung auf die WHO-Bewertung zu Aspartam behandelt. Dabei wird untersucht, ob eine Beunruhigung ausgelöst wird, die zu einem Vermeiden von Aspartam führt und eventuell sogar auf alle Süßstoffe übergeht.

2.0 Literaturübersicht

2.1 Klassifizierung der Süßungsmittel

Als Süßungsmittel werden alle Stoffe bezeichnet, die zum Süßen von Lebensmitteln und in Tafelsüßen verwendet werden. Dabei werden Süßungsmittel in Substanzen eingeteilt, die beim Verzehr kaum bis keine Kalorien liefern und solche, die metabolisiert werden und energiereich sind. Die einzelnen Klassen und Substanzen besitzen eine unterschiedliche Süßkraft, wobei diese in Relation zu Saccharose angegeben werden, die als Referenz dient. (Gupta 2018)

Zuckerstoffe sind eine Untergruppe von Süßungsmitteln, die Energie in Form von Kohlenhydraten liefern. Sie umfassen Monosaccharide (Glukose, Fruktose, Galaktose, etc.), Disaccharide (Saccharose, Maltose und Laktose) und Mischungen (Invertzuckersirup, Glukosesirup, Isoglukose und Stärkezucker). Sie werden im menschlichen Organismus verstoffwechselt, beeinflussen den Blutzuckerspiegel und wirken kariogen. (Gupta 2018)

Da Diabetiker Zucker vermeiden sollten, wurden Zuckeraustauschstoffe wie beispielsweise Sorbit, Xylit, Mannit, Lactit, Maltit und Isomaltit entwickelt. Sie werden ohne Einfluss auf den Blutzuckerspiegel metabolisiert und sind daher von großer Bedeutung für die Ernährung von Diabetikern. Zuckeraustauschstoffe besitzen zwar im Gegensatz zu den Zuckerstoffen einen geringeren Brennwert, dafür fällt jedoch die relative Süßkraft geringer aus. Sie werden in vergleichbarer Menge wie Zucker verwendet und besitzen ähnliche technische Funktionen. Bei höherem Verzehr von Zuckeraustauschstoffen können laxierende Wirkungen auftreten. (Rymon Lipinski und Lück 2010)

Neben den Zuckern und Zuckeraustauschstoffen gibt es die Klasse der Süßstoffe, die auch Intensivsüßstoffe genannt werden. Süßstoffe zeichnen sich dadurch aus, dass sie kalorienfrei und deutlich süßer als Zucker und Zuckeraustauschstoffe sind. Sie werden aufgrund ihrer intensiven Süßkraft nur in geringen Mengen verwendet und sind in der Regel süße Geschmacksstoffe, die teilweise eine geschmacksverstärkende Wirkung besitzen. Süßstoffe werden je nach Substanz unterschiedlich verstoffwechselt und haben keinen Einfluss auf

den Blutzuckerspiegel, weshalb sie für Diabetiker geeignet sind. Süßstoffe haben wie Zuckeraustauschstoffe keine kariogene Wirkung. Innerhalb der Süßstoffe wird zwischen natürlichen und künstlichen Süßstoffen unterschieden. (Rymon Lipinski und Lück 2010) Der Fokus dieser Arbeit liegt auf den künstlichen Süßstoffen.

2.2 Richtlinien für Süßungsmittel als Zusatzstoffe in der EU

Süßungsmittel sind eine Klasse der Lebensmittelzusatzstoffe und unterliegen innerhalb der EU einem Zulassungsverfahren nach der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008. (Europäisches Parlament 2008) Monosaccharide, Disaccharide und Oligosaccharide sowie Lebensmittel, die wegen ihrer süßenden Eigenschaft diese süßschmeckenden Substanzen enthalten, gelten nicht als Lebensmittelzusatzstoffe. Derzeit sind 21 Süßungsmittel zugelassen, deren Spezifikation und Reinheitskriterien in der Verordnung (EU) NR. 231/2012 geregelt sind. (Europäische Kommission 2012) Acht der zugelassenen Süßungsmittel sind Zuckeraustauschstoffe, bei denen es sich chemisch betrachtet um Zuckeralkohole (Polyole) handelt. Die restlichen elf zugelassenen Süßungsmittel werden als Süßstoffe bezeichnet. (Europäische Kommission 2012) In dieser vorliegenden Arbeit werden ausschließlich Süßstoffe wie Acesulfam K (E950), Aspartam (E951), Cyclamat (E952), Saccharin (E954), Sucralose (E955), Neohesperidin DC (E959), Neotam (E961) und Advantam (E969), aufgenommen.

Grundsätzlich müssen Süßungsmittel, wie alle anderen Lebensmittelzusatzstoffe, gewisse Voraussetzungen und Faktoren erfüllen, ehe sie in die Gemeinschaftsliste der EU aufgenommen werden. Zusatzstoffe sollen laut aktuellen wissenschaftlichen Daten bei der vorgeschlagenen Dosierung gesundheitlich unbedenklich und sicher für den Verbraucher sein. Für die Verwendung der Substanz muss es eine technische Notwendigkeit geben, ohne dass eine wirtschaftlich und technisch praktikable Alternative vorhanden ist. Zudem dürfen Verbraucher durch die Verwendung des Zusatzstoffes nicht irregeführt werden. (Europäisches Parlament 2008)

Darüber hinaus dürfen Lebensmittelzusatzstoffe in die Gemeinschaftsliste nur aufgenommen werden, wenn sie für den Verbraucher einen Vorteil bringen und einen oder mehrere Funktionen erfüllen, die in der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 definiert sind:

- a) Erhaltung der ernährungsphysiologischen Qualität des Lebensmittels.
- b) Bereitstellung der Zutaten oder Bestandteile für Lebensmittel, die für Gruppen von Verbrauchern mit besonderen Ernährungswünschen benötigt werden.
- c) Sicherstellen einer gleichbleibenden Qualität eines Lebensmittels oder die Verbesserung von organoleptischen Eigenschaften, sofern der Verbraucher nicht irregeführt wird.
- d) Verwendung als Hilfsstoff bei der Herstellung, Verarbeitung, Zubereitung, Behandlung, Verpackung, Transport oder Lagerung von Lebensmitteln.
(Europäisches Parlament 2008)

Besondere Bedingungen gelten für Süßungsmittel, da sie zusätzlich einen oder mehrere Zwecke erfüllen müssen, um in die Gemeinschaftsliste aufgenommen zu werden:

- a) Als Zuckerersatz, bei der Herstellung von brennwertverminderten Lebensmitteln, von nicht kariogenen Lebensmitteln oder von Lebensmitteln ohne Zuckerzusatz.
- b) Als Zuckerersatz, sofern durch den Einsatz die Haltbarkeit verlängert wird.
- c) Zur Herstellung von Lebensmitteln, die für eine besondere Ernährung bestimmt sind. (Europäisches Parlament 2008)

2.3 Zulassungsverfahren für Süßungsmittel als Zusatzstoff in der EU

Gemäß der EU-Rechtsvorschriften benötigen alle Lebensmittelzusatzstoffe eine Zulassung, ehe sie in Lebensmitteln eingesetzt werden dürfen. Somit unterliegen Süßstoffe dem sogenannten Verbotsprinzip mit Erlaubnisvorbehalt. (EFSA 2024)

Das Zulassungsverfahren beginnt mit der Einreichung eines offiziellen Antrags inklusive einer Datensammlung über die vorgeschlagenen Verwendungszwecke und Mengen bei der Europäischen Kommission. Die Europäische Kommission

übermittelt die wissenschaftlichen Daten an die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA), damit diese eine Sicherheitsbewertung des Stoffes für den vorgesehenen Verwendungszweck durchführen kann. Die EFSA wertet alle verfügbaren wissenschaftlichen Daten aus, einschließlich chemischer und biologischer Eigenschaften der Substanz sowie potenzieller Toxizität und geschätzter Aufnahmemengen, um eine Schlussfolgerung zur Sicherheit zu erzielen. Die Sicherheitsbewertung der EFSA spielt eine signifikante Rolle bei der Zulassung des Süßstoffes. Dennoch ist bekannt, dass die alleinige Risikobewertung in einigen Fällen nicht ausreichend ist, um eine Risikomanagemententscheidung zu treffen. Weitere wichtige Faktoren, die berücksichtigt werden müssen, umfassen gesellschaftliche, wirtschaftliche und ethische Aspekte sowie Traditionen und die Kontrollierbarkeit. Die Zulassung von bereits existierender Lebensmittelzusatzstoffen für eine neue Verwendung erfolgt nach denselben Prinzipien. (EFSA 2024; Europäische Kommission 2012)

Nach erfolgreicher Zulassung eines Stoffes wird er in die EU-Liste der zugelassenen Lebensmittelzusatzstoffe aufgenommen, die detaillierte Verwendungsbedingungen definiert. Lebensmittelzusatzstoffe müssen außerdem Reinheitskriterien der Verordnung (EU) Nr. 231/2012 erfüllen. (EFSA 2024)

Lebensmittelzusatzstoffe, die bereits vor 2009 zugelassen wurden, werden kontinuierlich von der EFSA überprüft und bewertet, um die neusten wissenschaftlichen Erkenntnisse in die Sicherheitsbewertungen mit einzubeziehen. Aspartam war einer der ersten Lebensmittelzusatzstoffe, die vollständig einer Neubewertung unterzogen wurden. (EFSA 2023)

2.4 Akzeptierte tägliche Aufnahmemenge von Süßstoffen

Im Rahmen der Sicherheitsbewertung durch die EFSA wird für jeden Lebensmittelzusatzstoff eine akzeptierte tägliche Aufnahmemenge (Acceptable Daily Intake – ADI) festgelegt und für gewöhnlich in Milligramm Substanz pro Kilogramm Körpergewicht pro Tag (mg/kg KG/Tag) angegeben. (EFSA 2024)

Der ADI-Wert beschreibt die Menge eines Stoffes, die ein Mensch täglich über sein Leben hinweg aufnehmen kann, ohne ein nennenswertes Gesundheitsrisiko

zu überschreiten und dient als Langzeitexpositions-Grenzwert für Verbraucher. (EFIC 2021)

Obwohl Humanstudien, insofern sie verfügbar sind, in die Bestimmung des ADI-Wertes mit einbezogen werden, basieren diese Werte größtenteils auf Tierversuchen. In diesen Versuchen nehmen die Tiere den betreffenden Zusatzstoff über einen längeren Zeitraum täglich in hohen Konzentrationen mit ihrem Futter auf. Die Basis zur Festlegung des ADI-Wertes ist die Bestimmung des „No Observed Adverse Effect Levels“ (NOAEL). Der NOAEL ist die höchste Aufnahmemenge eines Stoffes, bei dem keine negativen Effekte auftreten. Diese Menge wird durch einen Extrapolationsfaktor von 100 dividiert. Der Faktor von 100 ergibt sich durch Unsicherheiten von der Übertragung von Tier auf den Menschen (mit dem Faktor 10) sowie aus den individuellen Unterschieden innerhalb der Population (weiterer 10-facher Faktor). Dadurch entspricht der ADI-Wert üblicherweise ein Hundertstel des NOAEL. (BfR n.d.)

Gelegentliche Überschreitungen des ADI-Wertes werden toleriert, wenn:

- das Ausmaß der Überschreitung in einem tolerierbaren Abstand zwischen der Aufnahme und dem NOAEL liegt.
- es keine Hinweise darauf gibt, dass der maßgebliche Effekt schon nach akuter Exposition auftritt.
- sie nur so selten auftreten, dass die langfristige Exposition nicht beeinflusst wird. (BfR n.d.)

Wenn es Hinweise darauf gibt, dass der ADI-Wert von bestimmten Bevölkerungsgruppen regelmäßig überschritten wird, könnte es für die EFSA notwendig sein, eine Senkung des Gehalts an Lebensmittelzusatzstoffen zu empfehlen oder die Auswahl der Lebensmittel einzuschränken, in denen der Zusatzstoff verwendet werden darf. Aufgrund der großen Sicherheitsspanne zwischen NOAEL und ADI, müsste die Aufnahme erheblich überschritten werden, um ein potenzielles Risiko für die menschliche Gesundheit darzustellen. (EFIC 2021)

Bis 2003 wurden die Sicherheitsbewertungen und Festlegung der ADI-Werte durch das European Commission's Scientific Committee on Food (SCF) durchgeführt. Seitdem hat die EFSA die Rolle der Sicherheitsbewertung in der europäischen Union übernommen. (BfR 2023)

Künstlicher Süßstoff	ADI-Werte (mg/kg KG/Tag)
Acesulfam K	9 (SCF 2000b)
Advantam	5 (EFSA 2013b)
Aspartam	40 (EFSA 2013a)
Cyclamat	7 (SCF 2000c)
Neohesperidin DC	20 (EFSA 2022)
Neotam	2 (EFSA 2007)
Saccharin	5 (SCF) 1995)
Sucralose	15 (SCF 2000a)

Tabelle 1: ADI-Werte der künstlichen Süßstoffe

2.4 Künstliche Süßstoffe

2.4.1 Acesulfam-K

Acesulfam-Kalium (auch bekannt als Acesulfam-K oder E950) gehört zu der Klasse der Oxathiazion-Dioxide, dessen süßende Eigenschaft zufällig im Jahr 1967 entdeckt wurde. Acesulfam-Kalium hat eine 130 bis 200-fache relative Süßkraft verglichen mit Saccharose und ist aufgrund der Stabilität gegenüber thermischen Behandlungen in Lebensmitteln ein attraktiver Süßstoff. (Magnuson et al. 2016)

Der „Gemeinsame FAO/WHO-Sachverständigenausschuss für Lebensmittelzusatzstoffe“ (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, JECFA) ist ein internationaler Expertenausschuss, der gemeinsam von der FAO und der Weltgesundheitsorganisation (WHO) verwaltet wird. 1991 legte das JECFA basierend auf den Ergebnissen umfangreicher human- und tiertoxikologischen Untersuchungen einen ADI-Wert von 15 mg/kg KG/Tag fest. Das SCF, Vorgänger der EFSA, ermittelte im Jahr 2000 einen ADI-Wert von 9 mg/kg KG/Tag. Die abweichenden ADI-Werte zwischen den beiden

Organisationen basieren auf der unterschiedlichen Auswahl der Tierspezies. Während das JECFA die Ratte als geeignete Spezies mit einem NOAEL von 1500 mg/kg KG/Tag ansieht, wählt der SCF den Hund mit einem NOAEL von 900 mg/kg KG/Tag aus. Sowohl bei dem JECFA als auch beim SCF wurden bei einer Dosierung von bis zu 3 % keine toxikologischen Auswirkungen beobachtet. (Pavanello et al. 2023) Zudem wird absorbiertes Acesulfam-K weder im Menschen noch im Tier oder in vitro metabolisiert und nahezu vollständig innerhalb von 24 Stunden nach Aufnahme über die Niere mit dem Urin ausgeschieden. (Magnuson et al. 2016)

Aufgrund des bitteren Geschmacks wird Acesulfam oft mit anderen Süßstoffen, wie beispielsweise Sucralose oder Aspartam, verwendet, um den unerwünschten Nachgeschmack zu verdecken. (Chattopadhyay et al. 2014) Acesulfam-K kommt hauptsächlich in Getränken, Joghurt, Konfitüren und Kaugummis zum Einsatz. (Süßstoff-Verband e.V. 2021)

2.4.2 Advantam

Advantam (E969) wurde von einem japanischen Unternehmen entwickelt und entsteht durch mehrere Schritte aus Isovanillin und Aspartam. Mit einer 20.000 bis 37.000-fach höheren Süßkraft als Saccharose besitzt Advantam den höchsten Süßkraftfaktor unter den Süßstoffen. (Pavanello et al. 2023)

Die hohe Süßkraft von Advantam ermöglicht den Einsatz als Süßungsmittel in einem breiten Spektrum von Lebensmitteln und Getränken. Der Süßstoff hat einen dominanten süßen Geschmack und nur eine sehr geringe Intensität für saure und bittere Noten. Advantam eignet sich als Süßungsmittel in kalten und warmen Kaffee, Eistee und Pulvergetränken sowie als Geschmacksverstärker in Getränken, Kaugummi und Joghurt. Vor allem in einem niedrigen pH-Wert und bei Produkten, die bei hohen Temperaturen verarbeitet werden müssen, ist Advantam gut geeignet. (Otabe et al. 2011)

Der künstliche Süßstoff wird im Magendarmtrakt sehr schnell, allerdings nur in geringen Mengen, mit einer Absorptionsrate von nur 4-23%, aufgenommen. Advantam und dessen Metaboliten werden größtenteils über den Stuhl und nur in geringen Maßen über den Urin ausgeschieden. (Otabe et al. 2011)

Im Jahr 2013 kam die EFSA zum Entschluss, dass Advantam und dessen Metabolite nicht karzinogen und DNA-schädigend sind und setzten einen ADI-Wert von 5 mg/kg KG/Tag fest. (EFSA 2013b) Das JECFA bestätigte 2013 diesen ADI-Wert auf der Basis von NOAEL-Werten in einer Höhe von 500 mg/kg KG/Tag bei Tierversuchen. (JECFA 2013) Advantam ist, wie auch Aspartam, eine Quelle für Phenylalanin. Die eingesetzten Mengen an Advantam sind aufgrund der hohen Süßkraft sehr gering. Daher sind die entstehenden Mengen an Phenylalanin für Personen, die an einer Phenylketonurie (PKU) leiden, im Normalfall nicht problematisch. Aus diesem Grund gilt der vorgeschlagene ADI-Wert der EFSA und der WHO auch für Personen mit Phenylketonurie. (Pavanello et al. 2023) Die Stoffwechselerkrankung PKU spielt bei der Aspartam-Aufnahme eine deutlich wichtigere Rolle und wird im späteren Verlauf der Arbeit genauer erläutert.

2.4.3 Cyclamat

Cyclamat (E952) ist ein weit verbreiteter künstlicher Süßstoff, der 1937 zufällig entdeckt wurde und durch Sulfonierung aus Cyclohexylamin hergestellt wird. (Bizzari et al. 1996) Der Süßstoff wird hauptsächlich in Form seines Natriumsalzes verwendet, da dieses in Wasser besser löslich ist als die freie Säure. Auch das Calciumsalz kann als Süßungsmittel verwendet werden, ist jedoch aufgrund seiner Neigung zur Gelierung und Ausfällung nicht für alle Lebensmittel geeignet. Mit einer 30-fach höheren relativen Süßkraft ist Cyclamat der künstliche Süßstoff mit der niedrigsten Süßkraft. Cyclamat schmeckt ähnlich wie Zucker und ist besonders effektiv, wenn er zusammen mit Saccharin im Verhältnis von 10:1 eingesetzt wird (Pavanello et al. 2023) Der Süßstoff wird vor allem in Desserts, Brotaufstrichen, Marmelade, Gelees und Obstkonserven verwendet. (Süßstoff-Verband e.V. 2022a)

Aufgrund von Tierversuchen, bei denen starke Überdosierungen bei Ratten zu Blasenkrebs führten, wurde Cyclamat im Jahr 1970 in den USA von der GRAS-Liste (generally recognized as safe) gestrichen und verboten. Nachfolgende Experimente an anderen Tierspezies konnten diese Ergebnisse jedoch nicht bestätigen. (Matissek 2023) Auf internationaler Ebene hat das JECFA der WHO

für Cyclamat einen ADI-Wert von 11 mg/kg KG/Tag festgelegt. Das SCF setzte für die EU einen ADI-Wert in der Höhe von bis zu 7 mg/kg KG/Tag an. (Süßstoff-Verband e.V. 2023a)

Cyclamat wird von den meisten Menschen nicht abgebaut und verlässt den Organismus unverändert über die Nieren. Nur wenige Menschen besitzen die notwendigen Bakterien in der Darmflora, die das Cyclamat zu einem geringen Teil in das anfallende Abbauprodukt Cyclohexylamin umwandeln können. Das Abbauprodukt hat einen niedrigeren ADI-Wert als Cyclamat, was aufgrund der niedrigen Aufnahmemenge zu vernachlässigen ist. (Süßstoff-Verband e.V. 2022a)

2.4.4 Neohesperidin DC

Neohesperidin-Dihydrochalkon (E959) ist ein künstlicher Süßstoff, der aus Grapefruit-Schalen extrahiert wird. Das enthaltene Naringin wird zu Trihydroxyacetophenon umgewandelt. Durch Kondensation mit Isovanillin entsteht Neohesperidin, dass schließlich durch Hydrierung zu Neohesperidin DC umgesetzt wird. (Lindley 1996) Neohesperidin DC besitzt eine 400-600-fach höhere relative Süßkraft als Saccharose und verstärkt die Intensität anderer Süßstoffe. Als Einzelsüßstoff besitzt Neohesperidin DC einen Lakritz- bzw. Menthol-Nachgeschmack, der in Kombination mit anderen Süßstoffen überdeckt werden kann. Neohesperidin DC wird in Lebensmitteln wie Desserts, Speiseeis, Kaugummis und Süßwaren verwendet. Aufgrund seiner Fähigkeit bittere Geschmacksnoten zu unterdrücken, findet der künstliche Süßstoff vor allem bei Arzneimitteln wie Tropfen, Brausetabletten und Sirupen Einsatz. (Süßstoff-Verband e.V. 2022b)

Die Neubewertung von Neohesperidin DC durch die EFSA wurde im Jahr 2022 abgeschlossen. Das Gremium der EFSA stellte aufgrund von in-vivo-Daten an Ratten fest, dass der Süßstoff wahrscheinlich auch beim Menschen absorbiert wird und dem Körper zur Verfügung steht. Obwohl bei der Bewertung keine Humanstudien verfügbar waren, geht man nicht von einer Genotoxizität beim Menschen aus. Aufgrund der vorliegenden Daten ist es unwahrscheinlich, dass gesundheitsschädliche Wirkungen auftreten, da in den getesteten

Dosisbereichen bei Tieren keine nachteiligen Effekte beobachtet wurden. Ein ADI-Wert von 20 mg/kg KG/Tag wurde abgeleitet, basierend auf einem NOAEL-Wert von 4.000 mg/kg KG/Tag. Der Standardfaktor von 100 für den NOAEL wurde um einen weiteren Faktor von zwei erweitert, um die Extrapolation von subchronischer und chronischer Exposition zu berücksichtigen. Bei diesem ADI-Wert sind die Expositionsabschätzungen aller Altersgruppen, die mit einbezogen wurden, unter dem Referenzwert. (EFSA 2022) In den USA unterliegt Neohesperidin DC dem GRAS-Status und ist somit für den Konsum unbedenklich. (FDA 2020)

2.4.5 Neotam

Neotam ist ein Aspartam-Derivat und wird durch N-Alkylierung gewonnen. Der Süßegrad von Neotam variiert je nach Art des Lebensmittels und der Zusammensetzung der Mischung. Es ist 7.000- bis 13.000-mal süßer als Zucker und im Gegensatz zu Aspartam hitzebeständiger. Neotam kann in einer Reihe von Lebensmittelgruppen eingesetzt werden, wie beispielsweise Getränke, Backwaren, Suppen und Saucen. Der künstliche Süßstoff hat keinen negativen Nachgeschmack, was sich in der Lebensmittelindustrie als vorteilhaft erweist. (Süßstoff-Verband e.V. 2022c) Das aufgenommene Neotam wird rasch in allen Spezies verstoffwechselt, daraufhin vollständig über Urin und Fäkalien ausgeschieden und wird daher im Körper nicht akkumuliert. Neotam wird hauptsächlich durch die Hydrolyse des Methylesters metabolisiert, wobei unverestertes Neotam als Hauptmetabolit und Methanol als Nebenprodukt entsteht. (Chattopadhyay et al. 2014)

Im Rahmen der Sicherheitsbewertung von Neotam durch die EFSA wurden in-vitro Studien bei verschiedenen Tierspezies evaluiert. Die Ergebnisse der Tierstudien zeigen, dass Neotam bei einem NOAEL-Wert in Höhe von 200 mg/kg KG/Tag weder als genotoxisch noch karzinogen oder teratogen zu bewerten ist. Daraufhin wurde im Jahr 2007 durch die EFSA ein ADI-Wert von 2 mg/kg KG/Tag festgelegt. (EFSA 2007) Während das JECFA ebenfalls einen ADI-Wert von bis zu 2 mg/kg KG/Tag festgelegt hat, wird Neotam in den USA durch die FDA als

GRAS eingestuft und ist somit als Lebensmittelzusatzstoff unbedenklich. (Süßstoff-Verband e.V. 2022c)

2.4.6 Saccharin

Saccharin wurde im Jahr 1878 von Remsen und Fahlberg entdeckt und ist seither der älteste Süßstoff, der verwendet wird. Des Weiteren gehört Saccharin zu den künstlichen Süßstoffen mit der höchsten Süßkraft und ist etwa 300- bis 500-mal süßer als Saccharose. Aufgrund der besseren Löslichkeit wird der Süßstoff als Calciumsalz und hauptsächlich als Natriumsalz eingesetzt. (Chattopadhyay et al. 2014)

In der heutigen Zeit ist Saccharin das am häufigsten verwendete Süßungsmittel und wird oft mit anderen Süßstoffen kombiniert. Ähnlich wie Cyclamat ist Saccharin sehr stabil, hitze- und gefrierbeständig und bewahrt sowohl in wässrigen als auch sauren Produkten den süßen Geschmack. Aufgrund dieser Eigenschaften wird Saccharin häufig in kalorienreduzierten Lebensmitteln sowie Getränken eingesetzt und ist zum Kochen und Backen gut geeignet. (Süßstoff-Verband e.V. 2022d)

Im menschlichen Organismus werden 85-95% des aufgenommenen Saccharins in unveränderter Form absorbiert, da es keinen gastrointestinalen Stoffwechsel durchläuft. Das absorbierte Saccharin wird an Plasmaproteine gebunden und im Körper verteilt, bis es durch aktiven tubulären Transport mit dem Urin ausgeschieden wird. Ein geringer Teil des nicht absorbierten Saccharins wird mit den Fäkalien ausgeschieden, was darauf hinweisen könnte, dass hohe Konzentrationen des Süßstoffes die Zusammensetzung des Mikrobioms verändern könnten. (Conz et al. 2023)

Saccharin wurde bereits etliche Male auf potenzielle Risiken sowie gesundheitliche Auswirkungen untersucht. So stellten Studien der 1960er Jahre fest, dass der Süßstoff bei Tieren eine karzinogene Wirkung haben könnte. Saccharin war damals der einzige Süßstoff auf dem Markt und besonders für Diabetiker wichtig. In den USA wurde Saccharin von der FDA nicht verboten, jedoch mit einem Warnhinweis versehen, der auf seine mögliche Karzinogenität bei Tieren hinweist. Die karzinogene Wirkung konnte durch epidemiologische

Studien nicht bestätigt werden und auch die Übertragung von Ratten auf Menschen erwies sich als nicht geeignet. Daher wurden die Warnhinweise wieder aufgehoben. (Weihrauch und Diehl 2004) Die internationale Agentur für Krebsforschung (IARC) stufte im Jahr 2000 Saccharin von der Gruppe 2B („wahrscheinlich krebserregend“) in die Gruppe 3 („nicht klassifizierbar hinsichtlich der Karzinogenität für den Menschen“) um. (NTP 2021) Der ADI-Wert für Saccharin und dessen Metabolite wurde sowohl von dem JECFA für die WHO als auch dem SCF für die EU mit 5 mg/kg KG/Tag angesetzt. (Del Pozo et al. 2022)

2.4.7 Sucralose

Sucralose wurde 1976 entdeckt und ist eines der gängigsten zugelassenen künstlichen Süßstoffe am Markt. Hergestellt wird Sucralose durch ein Verfahren aus Saccharose, bei dem Chloridatome anstelle von Hydroxylgruppen eingesetzt werden. Dabei ist Sucralose 450- bis 600-mal süßer als Saccharose, besitzt einen angenehm süßen Geschmack und zeigt moderat synergistische Effekte mit anderen Süßungsmitteln. (Chattopadhyay et al. 2014)

Sucralose wird nur in einem geringen Ausmaß absorbiert und kaum verstoffwechselt. Ungefähr 85% der konsumierten Sucralose gelangt in den Dickdarm und wird unverändert mit dem Stuhl ausgeschieden. Nach Del Pozo et al. könnte der hohe Gehalt an Sucralose im Dickdarm einen Einfluss auf die Zusammensetzung der Darmmikrobiota haben. (Del Pozo et al. 2022)

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat die Stabilität und Bildung möglicherweise gesundheitsschädlicher chlorierter Verbindungen bei hohen Temperaturen bewertet. Hierbei wurde festgestellt, dass beim starken Erhitzen von Sucralose bzw. Sucralose-haltigen Lebensmitteln wie Backwaren und Gemüsekonserven toxische und kanzerogene Substanzen entstehen können. Aufgrund fehlender Daten ist derzeit eine abschließende Risikobewertung nicht möglich und es ist unklar, welche toxischen Reaktionsprodukte im Detail gebildet werden. (Matissek 2023)

Da es keine eindeutige Evidenz gibt, dass Sucralose unter normalen Aufnahmemengen genotoxische und karzinogene Effekte aufweist, wurde der

ADI-Wert von dem JECFA und der EFSA auf 15 mg/kg KG/Tag festgelegt. (Pavanello et al. 2023)

2.5 Aspartam

Aspartam (E951) wurde im Jahr 1965 zufällig im Rahmen von biochemischen Experimenten durch den Forscher James Schlatter entdeckt. Zusammen mit seinem Kollegen Robert Mazur intensivierten sie die Forschung an Aspartam, in der Hoffnung, die Substanz massentauglich und kommerziell werden zu lassen. (Mazur et al. 1969) Der Süßstoff wird in vielen Lebensmittelgruppen, vor allem in brennwertreduzierten Erfrischungsgetränken, wie beispielsweise Limonaden, Energydrinks und Cola als auch in energiereduzierten Lebensmitteln wie Süß- und Backwaren, Milchprodukte, Kaugummi, Pudding und Fertiggerichte verwendet. (Iizuka 2022)

Aspartam ist ein synthetisches Dipeptid, das aus der Reaktion der beiden Aminosäuren L-Asparaginsäure und L-Phenylalaninmethylester hergestellt wird. (Choudhary und Pretorius 2017) Bei der Verdauung von Aspartam wird der Süßstoff in die beiden Eiweißbestandteile und eine geringe Menge Methanol gespalten. Aufgrund dieser Zusammensetzung liefert Aspartam vier Kilokalorien pro Gramm, was es zu einem der wenigen Süßstoffe macht, die nicht völlig kalorienfrei sind. Mit einer relativen Süßkraft in Höhe von 180 bis 200, wird Aspartam nur in sehr geringen Mengen eingesetzt, weshalb dieser als praktisch kalorienfrei angesehen wird. (Shaher et al. 2023) Während ein Liter mit Zucker gesüßte Cola mehr als 400 Kilokalorien enthält, liefert das entsprechende Getränk mit Aspartam nur etwa 2 Kilokalorien. (Süßstoff-Verband e.V. 2023b)

Das bei der Verdauung entstandene Methanol findet sich sowohl in der Natur als auch im menschlichen Körper und Lebensmitteln wieder. Dabei ist der Methanol-Anteil Aspartams verglichen zu den Mengen in vielen natürlichen Lebensmitteln wesentlich geringer. Beispielsweise weist ein Glas Tomatensaft einen fünffach höheren Methanol-Gehalt auf als dieselbe Portion eines mit Aspartam gesüßten Erfrischungsgetränks. (Süßstoff-Verband e.V. 2023b)

Problematisch kann der Konsum von Aspartam vor allem für Patienten werden, die an einer Phenylketonurie leiden. Ungefähr 50% des Aspartams wird in

Phenylalanin verstoffwechselt und zirkuliert im Blutkreislauf in derselben Form wie sie aus natürlichen Nahrungsquellen stammen. (Magnuson et al. 2016) PKU ist eine angeborene Stoffwechselkrankheit des Aminosäurestoffwechsels, bei der Phenylalanin aufgrund eines Mangels des Enzyms Phenylalaninhydroxylase nicht zu Tyrosin verstoffwechselt werden kann. Dies kann vor allem in heranwachsenden Organismen zu schweren Schädigungen führen. (Stone et al. 2024) Lebensmittel und Getränke die Aspartam enthalten, müssen daher mit dem Hinweis „enthält eine Phenylalaninquelle“ deklariert werden. Für Verbraucher, die nicht an PKU leiden, ist der Hinweis nicht von Bedeutung (Süßstoff-Verband e.V. 2023b)

Die besondere Zusammensetzung von Aspartam ist dafür verantwortlich, dass der Süßstoff unter Einwirkung starker Hitze oder langer Lagerung teilweise abgebaut wird, wodurch etwas an Süßkraft verloren geht. Aspartam wird sowohl als Einzelsüßstoff als auch in Kombination mit anderen Süßstoffen eingesetzt und verstärkt zudem den Geschmack von Aromen. (Süßstoff-Verband e.V. 2023b)

2.5.1 Sicherheitsbewertung von Aspartam

Aspartam ist einerseits der umstrittenste Süßstoff am Markt, andererseits einer der am gründlichsten untersuchten Lebensmittelzusatzstoffe überhaupt. In Europa ist der Süßstoff seit 1979 und in den USA seit 1981 zugelassen und wird in regelmäßigen Abständen auf dessen Unbedenklichkeit überprüft. (Süßstoff-Verband e.V. 2023b)

2.5.1.1 Sicherheitsbewertung durch die EFSA

In der Europäischen Union müssen alle Lebensmittelzusatzstoffe, die bereits vor dem 20. Jänner 2009 zugelassen wurden, von der EFSA einer erneuten Sicherheitsbewertung unterzogen werden. Aspartam war eines der ersten Lebensmittelzusatzstoffe, das bereits 2013 vollständig neu bewertet wurde. (EFSA 2023)

In früheren Bewertungen vor dem Jahr 2013 wurde von dem JECFA und dem SCF auf der Grundlage der chronischen Toxizität bei Tieren ein ADI-Wert von 40

mg/kg KG/Tag festgelegt. Um diesen ADI-Wert bei der Neubewertung zu bestätigen oder anzupassen, wurden Originalberichte, frühere Bewertungen, zusätzliche Literatur und Daten, die nach einem öffentlichen Aufruf zur Verfügung gestellt wurden, in die Sicherheitsbewertung miteinbezogen. (EFSA 2013a)

Aus Studien zur chronischen Toxizität bei Tieren wurde ein NOAEL-Wert von 4000 mg/kg KG/Tag ermittelt. Die Möglichkeit einer Entwicklungstoxizität bei Aufnahmemengen von weniger als 4000 mg/kg KG/Tag konnte bei Tieren jedoch nicht ausgeschlossen werden. Basierend auf der Bewertung des Margin-of-Exposure und der Weight-of-Evidence-Analysis wurde festgestellt, dass die Entwicklungstoxizität bei Tieren auf Phenylalanin zurückzuführen ist. Es ist bekannt, dass Phenylalanin in hohen Plasmakonzentrationen beim Menschen eine Entwicklungstoxizität hervorruft. Daher wurde von der EFSA beschlossen, dass Daten aus Humanstudien zur Entwicklungstoxizität für die Risikobewertung besser geeignet sind. (EFSA 2013a)

Anhand von Humanstudien wurde untersucht, wie sich die Verabreichung von Aspartam auf den Plasma-Phenylalaninspiegel auswirkt. Dies geschah durch orale Verabreichung von Phenylalanin an normale Personen sowie PKU-heterozygote oder PKU-homozygote Personen, unter Verwendung eines Konzentrations-Wirkungs-Modells. Bei normalen und PKU-heterozygoten Personen führt eine Aspartamzufuhr in Höhe des ADI-Wertes von 40 mg/kg KG/Tag sowie die zusätzliche Aufnahme ernährungsbedingten Phenylalanins nicht zu Spitzenplasmawerten der Phenylalaninkonzentration, die über den aktuellen klinischen Richtlinien zur Vorbeugung von Nebenwirkungen bei Föten liegen. (EFSA 2013a)

Das Gremium der EFSA stellte fest, dass es keine epidemiologischen Beweise für einen möglichen Zusammenhang zwischen Aspartam und verschiedenen Krebsarten in der menschlichen Bevölkerung gibt. Daher kam die EFSA zu dem Schluss, dass Aspartam bei den Expositionsabschätzungen oder auch bei dem ADI-Wert von 40 mg/kg KG/Tag keine Sicherheitsbedenken aufwirft. Daher gab es keinen Grund, den ADI-Wert für Aspartam im Rahmen der Neubewertung im Jahr 2013 zu ändern. (EFSA 2013a)

Alle relevanten Studien zu Aspartam, die seit der Veröffentlichung des wissenschaftlichen Gutachtens im Jahr 2013 publiziert wurden, werden bei der Bewertung des Aspartam-Acesulfam-Salzes (E962), einem Gemisch aus den beiden Süßungsmitteln, miteinbezogen. (EFSA 2013a)

2.5.1.2 Sicherheitsbewertung FDA

Aspartam muss wie alle anderen Zutaten, die Lebensmitteln in den USA zugesetzt werden, für den Verzehr sicher sein. Die Unternehmen sind verantwortlich, den rechtlichen Status und die Sicherheit der Zutaten in ihren Produkten vor der Vermarktung sicherzustellen. Um einen neuen Lebensmittelzusatzstoff auf den Markt zu bringen oder diesen in einer Weise zu verwenden, die von der derzeitigen Zulassung der FDA abweicht, muss ein Hersteller zunächst eine Genehmigung der FDA einholen. (FDA 2023a)

Die FDA hat über 100 Studien durchgeführt, um die Sicherheit von Aspartam zu gewährleisten. Diese Studien untersuchten mögliche toxische Wirkungen, einschließlich Auswirkungen auf das Fortpflanzungs- und Nervensystem, die Karzinogenität sowie den Stoffwechsel. Seit der letzten zugelassenen Verwendung im Jahr 1996 überwacht die FDA laufende wissenschaftliche Publikationen über Aspartam. Bei jeder neuen wissenschaftlichen Erkenntnis über die Exposition und Sicherheit zu Aspartam, wird der Süßstoff von den Forschern der FDA erneut bewertet. (FDA 2023a)

Die FDA prüfte die Veröffentlichung von Wissenschaftlern des Ramazzini-Instituts aus dem Jahr 2020 mit dem Titel „Identification of aspartam-induced haemtopoietic and lymphoid tumors in rats after lifetime treatment“. Sie kam, wie die EFSA, zu dem Entschluss, dass keine gültige Schlussfolgerung abgeleitet werden kann. (FDA 2023b)

Die FDA hat sich zur Bewertung der IARC aus dem Jahr 2023 geäußert, die Aspartam als „möglicherweise krebserregend für Menschen“ eingestuft hat, und widerspricht dieser Schlussfolgerung. Die Forscher der FDA haben die wissenschaftlichen Informationen aus der IARC-Studie von 2021 überprüft, sobald diese verfügbar waren, und dabei erhebliche Mängel in den Studien

festgestellt, auf die sich die IARC stützt. Daher sieht die FDA keine Notwendigkeit den derzeitigen ADI-Wert von 40 mg/kg KG/Tag zu ändern. (FDA 2023a)

2.5.2. Sicherheitsbewertung WHO

Die International Agency for Research on Cancer (IARC), die World Health Organization (WHO) und das Food and Agriculture Organization (FAO) Joint Expert Committee on Food Additives (JECFA) publizierten im Juli 2023 Bewertungen der gesundheitlichen Auswirkungen des zuckerfreien Süßungsmittels Aspartam. Obwohl beide Agenturen der WHO angehören, kommen sie zu unterschiedlichen Schlussfolgerungen, die von „möglicherweise krebserregend“ hin bis zu „unbedenklich“ reichen. (WHO 2023a)

2.5.2.1. IARC-Bewertung zu Aspartam

Die Arbeitsgruppe der IARC stufte Aspartam aufgrund begrenzter Beweise („limited evidence“) als möglicherweise krebserregend („possibly carcinogenic“) für den Menschen ein. Die Bewertung bezieht sich auf die Bildung von hepatozellulären Karzinomen, eine Form von Leberkrebs. (WHO 2023b)

Unter den verfügbaren Krebsstudien an Menschen gab es nur drei Studien über den Konsum von künstlich gesüßten Getränken, die eine Bewertung des Zusammenhangs zwischen Aspartam und Leberkrebs ermöglichten. In diesen Studien wurde der Konsum von künstlich gesüßten Getränken als geeigneter Ersatz für die Aspartam-Verwendung in Getränken angesehen. In allen drei Studien wurde, bezogen auf die Gesamtpopulationen oder wichtigen Subgruppen, ein positiver Zusammenhang zwischen dem Konsum von künstlich gesüßten Getränken und dem Risiko von Leberkrebs beobachtet. Hierbei konnte allerdings nicht ausgeschlossen werden, dass die positive Assoziation auf Zufall, „bias“ oder „confounding“ zurückzuführen ist. (WHO 2023b)

Auch in Tierstudien gab es Hinweise auf Krebs, die als "limited evidence" eingestuft wurden. In drei veröffentlichten Studien wurde ein erhöhtes Tumoraufkommen bei männlichen und weiblichen Mäusen und Ratten festgestellt. Aufgrund von Bedenken hinsichtlich des Studiendesigns, der Interpretation und der Berichterstattung der Daten kam die Arbeitsgruppe der

IARC zu dem Schluss, dass die Beweise für Krebs bei Tieren begrenzt sind. (WHO 2023b)

Begrenzte Beweise deuten darauf hin, dass Aspartam in experimentellen Systemen oxidativen Stress und chronische Entzündungen verursacht. Zudem löst es Zellproliferation, Zelltod und eine veränderte Nährstoffversorgung aus, was wesentliche Merkmale von Karzinogenen sind. (WHO 2023b)

2.5.2.2. JECFA-Bewertung zu Aspartam

Insgesamt kam der JECFA-Ausschuss zu dem Schluss, dass weder Tierversuche noch Humandaten überzeugende Beweise dafür liefern, dass Aspartam nach der Einnahme schädliche Auswirkungen hat. Diese Schlussfolgerung wird durch die Tatsache gestützt, dass Aspartam im Magen-Darm-Trakt vollständig zu Metaboliten abgebaut wird, die denjenigen entsprechen, die nach dem Verzehr üblicher Lebensmittel aufgenommen werden. Zudem gelangt Aspartam selbst nicht in den systemischen Kreislauf. Daraus zog die Kommission das Fazit, dass es keinen Anlass gibt, den zuvor festgelegten ADI-Wert für Aspartam zu ändern. Somit bestätigte der Ausschuss der JECFA erneut den ADI-Wert von 40 mg/kg KG/Tag für Aspartam. (WHO 2023b)

Aspartam wurde in mehreren in-vitro- und in-vivo-Genotoxizitätstests untersucht. In Anbetracht der widersprüchlichen Ergebnisse und der begrenzten Qualität der Studien kam der Ausschuss zu der Feststellung, dass Aspartam keine genotoxische Wirkung hat. Darüber hinaus bewertete der Ausschuss der JECFA Daten aus zwölf Studien zur oralen Karzinogenität von Aspartam und stellte in allen Studien Einschränkungen fest. Der Ausschuss merkt an, dass alle Studien mit Ausnahme von Soffritti et al. negative Ergebnisse zeigten. Die Studie mit der positiven Assoziation wurde berücksichtigt, mit der Anmerkung, dass es Einschränkungen beim Studiendesign, der Durchführung, der Auswertung und der Interpretation der Ergebnisse gab. (WHO 2023b)

Der Ausschuss stellt fest, dass kein Zusammenhang zwischen der Exposition gegenüber Aspartam bei Tieren und dem Auftreten von Krebs festgestellt werden konnte. Dabei zeigen die Ergebnisse der Studien zur oralen Karzinogenität von

Aspartam keinen Nachweis für Genotoxizität und liefern keine Hinweise auf einen Mechanismus, durch den Krebs durch orale Exposition ausgelöst werden könnte. (WHO 2023b)

Des Weiteren stellte der Ausschuss fest, dass in einigen Kohortenstudien, die mit aspartamhaltigen Lebensmitteln durchgeführt wurden, ein statistisch signifikanter Anstieg bei einigen Krebsarten ermittelt wurde. Hierbei konnte kein Zusammenhang zwischen dem Konsum von Aspartam und einer spezifischen Krebsart nachgewiesen werden. Alle Studien wiesen Einschränkungen bei der Expositionsschätzung auf, insbesondere die Studien, die die Aufnahme von anderen Süßungsmitteln als Ersatz für die Aspartam-Exposition verwendeten. Es konnte nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass eine umgekehrte Ursache-Wirkungs-Beziehung, Zufall, Verzerrung und Störfaktoren wie sozioökonomische oder Lebensstilfaktoren vorliegen. (WHO 2023b)

2.5.2.3. Unterschiede und Gemeinsamkeiten der Agenturen

Die IARC führt für Substanzen und Stoffe wie Aspartam eine Gefahrenidentifizierung durch, um deren potenzielle Karzinogenität zu ermitteln. Die Gefahrenermittlung zielt darauf ab, die spezifischen Eigenschaften des Stoffes und das Schadenspotenzial zu bewerten. (WHO 2023b)

Das JECFA hingegen führt eine Risikobewertung durch, bei der die Wahrscheinlichkeit ermittelt wird, dass eine bestimmte Art von Schaden (z.B.: Krebs, Reproduktionstoxizität, Genotoxizität) unter bestimmten Bedingungen und Expositionsniveaus auftritt. Die Bewertung beruht auf den identifizierten Gefahreneigenschaften einer Substanz sowie den zu erwartenden Expositionen in verschiedenen Szenarien, einschließlich der Expositionswege, -bedingungen, -häufigkeiten und -mengen. (WHO 2023b)

Die IARC und das JECFA bewerten teilweise unterschiedliche Arten von Erkenntnissen und Daten. Die IARC berücksichtigt nur öffentlich zugängliche Studien und Berichte. Die EFSA publizierte viele Berichte und Daten zu Aspartam, was zu einer hohen Überschneidung der Studien führt. Die IARC bezieht Erkenntnisse aus beruflichen, umweltbedingten, ernährungsbedingten und anderen Expositionsquellen in ihre Bewertung ein. Das JECFA bezieht alle

öffentlichen zugänglichen Studien und Berichte mit ein und berücksichtigt auch Studien, die für regulatorische Zwecke durchgeführt wurden. Dennoch erfolgt die Risikobewertung ausschließlich auf der Grundlage der ernährungsbedingten Exposition. (WHO 2023b)

Die Bewertungen der beiden Agenturen können auf den ersten Blick konträr und gegensätzlich wirken, jedoch werden unterschiedliche Kriterien bewertet. Die IARC-Arbeitsgruppe bewertet die potenzielle krebserregende Wirkung von Aspartam. Das JECFA führte eine erneute Risikobewertung durch und bestätigte ihren zuvor festgelegten ADI-Wert nochmals. Die Abfolge dieser Bewertungen und die enge Zusammenarbeit der beiden Agenturen ermöglichen eine umfassende Bewertung der gesundheitlichen Auswirkungen des Aspartam-Konsums auf der Grundlage der neusten verfügbaren Erkenntnisse. (WHO 2023b)

Die Schlussfolgerung der Agenturen variieren, entsprechen jedoch jeweils ihren spezifischen Anforderungen. (WHO 2023b)

In der IARC-Bewertung wurden Einschränkungen in allen drei Bereichen (Krebs bei Menschen, Krebs bei Versuchstieren und mechanistische Erkenntnisse) festgestellt. Die „begrenzten“ Nachweise für Leberzellkarzinome bei Menschen führten gemäß der Klassifizierung der IARC zu einer Bewertung der Kategorie 2B („möglicherweise krebserregend“). (WHO 2023b)

Im Gegensatz zur IARC verfügt das JECFA nicht über ein Klassifizierungssystem. Das JECFA hat weder überzeugende Beweise für einen plausiblen Mechanismus gefunden, der zu schädlichen Wirkungen bei Tieren oder Menschen führt, noch eine ausreichende Anzahl von Studien, die solche Wirkungen belegt. (WHO 2023b)

2.6. Aufnahme von Süßstoffen

Die österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) hat im Zeitraum 2016 bis 2021 die Aufnahmemengen von Zusatzstoffen, unter anderem Süßungsmittel, für die österreichische Bevölkerung abgeschätzt. Hierfür wurden nationale Daten zum Verzehr und die tatsächlichen

Verwendungsmengen der Süßungsmittel verwendet. Als Grundlage für die Berechnung der Exposition wurden Analyseergebnisse von Lebensmittelproben herangezogen, die von der AGES zwischen 2016 und 2021 untersucht worden sind. (AGES 2022)

Die Verzehrsdaten der österreichischen Bevölkerung stammen aus den Ernährungsberichten 2012 und 2017. Für den praktischen Teil dieser Masterarbeit wurden Lebensmittelgruppen ausgewählt, die im Zusatzstoffbericht und den Ernährungsberichten aufgeführt sind. Dazu gehören Milchmischerzeugnisse wie Joghurt, Salatdressing, Müsli, Speiseeis, Süßwaren, Essiggemüse und Obsterzeugnisse. Die Getränkekategorien wie alkoholfreie Erfrischungsgetränke, Fruchtsäfte, Obstsirupe sowie Fruchtkonzentrate werden hierfür in weitere Subkategorien aufgeteilt. (AGES 2022)

Die AGES verwendet im Zusatzstoffbericht zwei Szenarien zur Abschätzung der Exposition von Süßstoffen. Im ersten Szenario wird die Exposition einer markentreuen Bevölkerung („brand-loyal-population“) untersucht. Die Abschätzungen basieren auf der Annahme, dass Personen langfristig markentreue Verbraucher einer bestimmten Lebensmittelkategorie sind, die einen Lebensmittelzusatzstoff (Süßstoff) in einer hohen Menge (95. Perzentil) enthält. Darüber hinaus sind sie nicht markentreu gegenüber anderen Lebensmittelkategorien, die den spezifischen Zusatzstoff nur in durchschnittlicher Konzentration enthalten. Dadurch wären diese Personen „high consumer“. Das zweite Szenario ist die Abschätzung der Gesamtbevölkerung („non-brand-loyal“). Diese Abschätzung beruht darauf, dass Personen dem Süßstoff ausgesetzt sind, der in einer durchschnittlichen Menge in Nahrungsmitteln enthalten ist, und keine spezifische Markentreue aufweisen. (AGES 2022)

Dennoch wurde für den Durchschnittsverzehrer, unabhängig der Markentreue, die Aufnahme mit dem durchschnittlichen Verzehr der jeweiligen Bevölkerungsgruppe mit der durchschnittlichen Menge des Süßstoffes in der jeweiligen Lebensmittelkategorie berechnet. Für die Abschätzung der Aufnahmemenge von „high consumern“ wurde für die Lebensmittelkategorie, die

am stärksten zur durchschnittlichen Gesamtaufnahme beiträgt, das 95. Perzentil verwendet. Für alle anderen Lebensmittelkategorien wurde die durchschnittliche Exposition addiert. (AGES 2022)

In die Auswertung wurden 6508 Messwerte aus 13 Lebensmittelkategorien miteinbezogen. Die meisten Proben wurden in den Lebensmittelgruppen alkoholfreie Erfrischungsgetränke, Salatdressings sowie Bier und alkoholische Getränke durchgeführt. Die beiden künstlichen Süßstoffen Neohesperidin DC und Neotam waren in keinen der untersuchten Proben nachzuweisen, daher wurde bei ihnen die Markentreue nicht mitberücksichtigt. (AGES 2022)

Bei der Untersuchung der Aufnahme von Süßungsmitteln wurde festgestellt, dass ein Großteil der analysierten Proben unterhalb der Nachweisgrenze lag. Dennoch wurde bei der Berechnung angenommen, dass in jeder Probe Süßungsmittel enthalten sind, was zu einer Überschätzung der tatsächlichen Exposition führt. (AGES 2022)

			Kinder				Jugendliche				Erwachsene				Schwangere			
Süßungsmittel	ADI	Szenario	MW	ADI%	95P	ADI%	MW	ADI%	95P	ADI%	MW	ADI%	95P	ADI%	MW	ADI%	95P	ADI%
Acesulfam K (E950)	9	markentreu	0,7	8	2,1	23	0,3	3	1,3	14	0,3	3	0,8	9	0,3	3	1	11
		nicht markentreu	0,4	4	0,9	10	0,2	2	0,5	6	0,2	2	0,4	4	0,2	2	0,4	5
Aspartam (E951)	40	markentreu	0,5	1	1,4	3	0,2	0,4	0,4	1	0,2	0,4	0,4	0,9	0,2	0,4	0,6	1,5
		nicht markentreu	0,2	0,4	0,3	0,7	0,09	0,2	0,3	0,8	0,09	0,2	0,3	0,7	0,07	0,2	0,13	0,3
Cyclamat (E952)	7	markentreu	1,4	21	4,7	67	0,5	7	2,8	41	0,5	7	1,8	26	0,4	7	2,2	31
		nicht markentreu	0,7	9,5	1,9	27	0,3	4	1,1	16	0,3	4	0,8	11	0,3	4	0,9	13
Saccharin (E955)	5	markentreu	0,2	5	0,7	15	0,09	2	0,5	9	0,09	2	0,3	6	0,09	2	0,4	7
		nicht markentreu	0,09	2	0,2	4	0,04	0,9	0,1	3	0,05	1	0,1	2	0,05	0,9	0,1	2
Sucralose (E955)	15	markentreu	0,4	3	0,6	4	0,3	2	0,4	2,5	0,2	1	0,3	2	0,2	1	0,3	2
		nicht markentreu	0,3	2	0,5	3	0,2	1	0,3	2	0,2	1	0,2	2	0,2	1	0,25	2
Neohesperidin DC (E959)	5		0,02	0,5	0,04	1	0,01	0,3	0,06	1	0,02	0,3	0,06	1	0,01	0,3	0,06	1
Neotam (E961)	2		0,02	1	0,04	2	0,01	0,6	0,05	3	0,01	0,7	0,05	2	0,01	0,5	0,05	2

MW= Mittelwert, 95P= 95.Perzentil (Vielverzehr)

(AGES 2022)

Abbildung 1: Aufnahmemenge von Süßungsmitteln - Auslastung des ADI

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass alle Bevölkerungsgruppen mit einem durchschnittlichen Verzehr, unabhängig von der Markentreue, den ADI-Wert aller Süßstoffe nicht überschritten haben (siehe Abbildung 1). Auch die markentreuen „high consumer“ aus dem 95.Perzentil lagen bei jedem Süßstoff innerhalb des

ADI-Bereichs in allen Bevölkerungsgruppen. Die Hauptquellen für die Aufnahme von künstlichen Süßstoffen sind laut AGES Sirupe, alkoholfreie Erfrischungsgetränke, Süßwaren und fermentierte Milchprodukte. (AGES 2022)

3.0 Methodik

Um das Konsumverhalten von Lebensmitteln mit künstlichen Süßstoffen zu untersuchen und die Auswirkung der WHO-Bewertung zu Aspartam zu erforschen, müssen verschiedene Aspekte berücksichtigt werden. Mit Hilfe eines Online-Fragebogens wurden Daten und Informationen zum Konsumverhalten erhoben. Dieser Online-Fragebogen war für einen Zeitraum von vier Wochen öffentlich zugänglich und konnte über einen bereitgestellten Link ausgefüllt werden. Um eine möglichst hohe Anzahl an Teilnehmenden zu erreichen, wurde der Link mehrfach in verschiedenen sozialen Medien, Gruppen, Foren sowie im direkten Umfeld und per Weitergabe an Dritte verbreitet.

Die vordefinierte Stichprobengröße wurde auf 200 bis 500 Teilnehmende festgelegt. Eine derartige Stichprobengröße wurde ausgewählt, um sicherzustellen, dass die Ergebnisse repräsentativ für die Bevölkerung sind. Zudem wird so die Variabilität der Antworten erfasst und eine Subgruppenanalyse ermöglicht. Obwohl zunächst gezielt nach männlichen Teilnehmern gesucht wurde, gestaltete sich eine ausreichend hohe Beteiligung von Männern als äußerst schwierig. Um sicherzustellen, dass die Gesamtstichprobe ausreichend groß ist, wurde bewusst darauf verzichtet, gezielt nach männlichen Probanden zu suchen. Somit lag der Fokus dieser Umfrage auf der Gesamtgröße der Stichprobe, wobei das männliche Geschlecht deutlich in der Minderheit vertreten ist und das weibliche Geschlecht stark dominiert. Die Mindeststichprobengröße wurde erreicht, jedoch ist ein geschlechtsspezifischer Unterschied aufgrund der starken Ungleichheit nur bedingt möglich.

Die Probanden waren verpflichtet, jede einzelne Frage zu beantworten, um eine einheitliche Auswertung zu gewährleisten. Unvollständige Fragebögen wurden aus der Bewertung ausgeschlossen.

Um eine umfassendere Analyse der Teilnehmenden zu ermöglichen und potenzielle Zusammenhänge zu untersuchen, wurden personenbezogene Daten wie Geschlecht, Alter, Gewicht in Kilogramm, Größe in Zentimetern und Bildungsniveau erhoben. Mit den erhobenen Daten aus Gewicht und Größe wurde der Body-Mass-Index (BMI) berechnet, um die Teilnehmenden in die entsprechende BMI-Kategorie einteilen zu können.

Es wurde auch erfasst, wie gut die Teilnehmenden über Süßstoffe informiert sind, um zu verstehen, in welchem Maße sie sich mit diesem Thema beschäftigen. Hierzu wurden die Teilnehmenden gebeten, ihr Wissen über Süßstoffe selbst einzuschätzen und zum anderen wurden sie befragt, welche künstliche Süßstoffe ihnen bekannt sind. Um festzustellen, ob Teilnehmende ihr Konsumverhalten korrekt angeben, wurden die Probanden nach der Bedeutung der Lebensmitteldeklarationen von Süßungsmitteln befragt. Die verwendeten Lebensmitteldeklarationen und Begriffe umfassten unter anderem „Zero“, „Light“, „ohne Zuckerzusatz“ und ähnliche Ausdrücke.

Ein weiterer wichtiger Faktor, der das Konsumverhalten beeinflusst, ist die persönliche Einstellung des Teilnehmenden. Eine negative oder positive Einstellung gegenüber Süßstoffen, kann einen Einfluss auf die Präferenz der Süßungsmittel und der Aufnahmehäufigkeit haben. Dabei wurden die Teilnehmenden befragt, ob sie Süßstoffe als Alternative zu normalem Zucker sehen. Den Teilnehmenden wurde im Vorfeld mitgeteilt, dass für die Zwecke der Studie Trauben-, Frucht- und Haushaltszucker unter dem Begriff „normaler Zucker“ zusammengefasst werden. Weiters mussten Teilnehmende aus einem vorgegebenen Panel deren Ansicht nach die wichtigsten Vor- und Nachteile von Süßstoffen auswählen. Einer der Hauptnutzen von Süßstoffen ist die Kalorienreduktion, daher wurden die Teilnehmenden befragt, ob sie diese schon einmal bewusst konsumiert haben, um eine Gewichtsabnahme zu erzielen. Es wurde zusätzlich abgefragt, ob die Gewichtsabnahme erfolgreich war und ob die erreichte Gewichtsabnahme langfristig beibehalten werden konnte. Eine erfolgreiche und langfristige Gewichtsabnahme durch den Konsum von Lebensmitteln mit Süßstoffen könnte das Konsumverhalten beeinflussen.

Eine zentrale Frage der Arbeit ist, ob sich das Konsumverhalten und die Präferenzen von Süßungsmitteln zwischen verschiedenen Lebensmittel- und Getränkegruppen unterscheidet. Daher wurden auf Grundlage des aktuellen Zusatzstoffberichts der AGES acht Lebensmittel- und sechs Getränkegruppen ausgewählt, bei denen die Teilnehmenden ihr bevorzugtes Süßungsmittel angeben sollten. Dabei konnten die Teilnehmenden zwischen „künstliche Süßstoffe“, „normaler Zucker“, „Gleichgültig“ und „Ich konsumiere dieses Lebensmittel kaum“, auswählen. Die Aufnahmehäufigkeit der süßstoffhaltigen Lebensmittel wurde nur erfasst, wenn die Teilnehmenden nicht die Antwortmöglichkeit „Ich konsumiere dieses Lebensmittel kaum“ auswählten.

Die Teilnehmenden wurden befragt, welches der künstlichen Süßstoffe von der WHO im Jahr 2023 als „möglicherweise krebserregend“ eingestuft wurde. Damit sollte ermittelt werden, wie vielen Teilnehmenden die Bewertung bereits bekannt ist. Danach wurden die Probanden über Aspartam und die Bewertung informiert und mussten angeben, ob diese Meldung eine Beunruhigung bei ihnen auslöst. Waren Teilnehmende aufgrund der Meldung besorgt, gab es eine Folgefrage, in der ermittelt wurde, ob sich die Beunruhigung nur auf Aspartam oder auf alle Süßstoffe bezieht. Anhand dieser Daten soll untersucht werden, wie stark eine solche Meldung Unruhe und Skepsis auslösen kann und welche Folgen sie haben könnte.

Bei der Erhebung der Daten mussten die Teilnehmenden ihre Aufnahme an Süßstoffen selbst einschätzen. In weiterer Folge wurde ermittelt, ob die Teilnehmenden denken, dass sie sich mit ihrer Aufnahmemenge an künstlichen Süßstoffen, insbesondere Aspartam, Sorgen hinsichtlich ihrer Gesundheit machen müssen. Damit soll ermittelt werden, ob die Teilnehmenden in der Lage sind, das Risiko einer Gesundheitsgefährdung selbst einschätzen zu können.

Daraufhin wurden die Teilnehmenden gefragt, ob die WHO-Bewertung sie dazu veranlasst, Lebensmittel mit Aspartam zu meiden, und in welchem Maße dies geschieht. Wenn die Teilnehmenden angaben, dass sie Lebensmittel mit Aspartam zumindest etwas meiden, sollten sie auch angeben, ob sie nur Aspartam oder alle Süßstoffe meiden. Mit den erhobenen Daten sollte festgestellt

werden, ob die WHO-Bewertung dazu geführt hat, dass die Probanden nicht nur Aspartam, sondern möglicherweise alle Süßstoffe meiden.

Letztendlich wurde untersucht, ob das bewusste Meiden von Süßstoffen allein aufgrund der WHO-Bewertung erfolgt oder ob andere zuvor erhobene Gründe dafür ausschlaggebend sind.

4.0 Ergebnisse und Interpretation

4.1 Anzahl der Teilnehmenden

In der vorliegenden Arbeit wurden ausschließlich Daten von Teilnehmenden in die Auswertung miteinbezogen, die den Fragebogen vollständig ausgearbeitet haben. Die Gesamtanzahl von 283 Teilnehmenden inkludiert diejenigen, die den Online-Fragebogen geöffnet, den Datenschutzrichtlinien zugestimmt und die Umfrage gestartet haben.

Hierbei haben 55 Teilnehmende, 19,4% der Gesamt-Stichprobe, den Fragebogen nicht ordnungsgemäß ausgefüllt und wurden aus der Umfrage ausgeschlossen. Es muss in Betracht gezogen werden, dass die Umfrage auf freiwilliger Basis und ohne Gegenleistung stattgefunden hat. Die Dauer für das Ausfüllen des Fragebogens nahm bis zu zehn Minuten in Anspruch. Des Weiteren waren Teilnehmende verpflichtet, auf jede Frage zu antworten, da andernfalls eine Fortsetzung des Fragebogens nicht möglich war. 25 Teilnehmende haben die Umfrage bereits im ersten Fragebogen-Kapitel abgebrochen, in dem personenbezogene Daten ermittelt wurden.

Wie in Abbildung 2 zu erkennen ist, haben 80,6% der Gesamt-Stichprobengröße den Online-Fragebogen vollständig ausgefüllt. Daher werden 228 Teilnehmende in die Bewertung miteinbezogen.

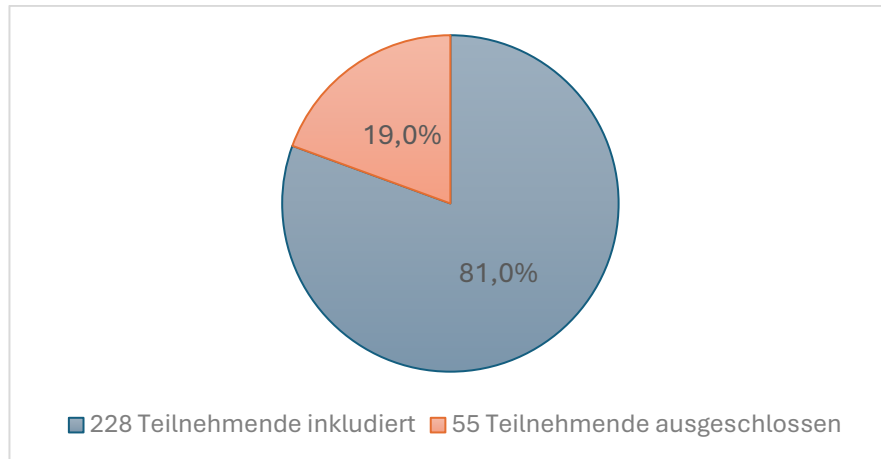


Abbildung 2: Stichprobengröße

4.2 Demographische Daten

4.2.1. Geschlechtsangaben innerhalb Stichprobe

Um festzustellen, ob es geschlechtsspezifische Unterschiede im Konsumverhalten von künstlichen Süßstoffen gibt, wurde bei der Geschlechtsangabe nur zwischen „männlich“ und „weiblich“ unterschieden. Um sicherzustellen, dass auch Personen, die sich nicht mit dem binären Geschlecht identifizieren, an der Umfrage teilnehmen können, gab es die Option "keine Angabe". Nach Beginn der Umfrage war aus technischen Gründen keine Änderung der Auswahl „keine Angabe“ in „Divers“ möglich.

Acht Personen, die in die Gesamtbewertung miteinbezogen wurden, wählten die Auswahlmöglichkeit „keine Angabe“. Die Abbildung 3 zeigt, dass der Großteil der Stichprobe mit 168 Teilnehmerinnen weiblich ist. Nur 52 der Teilnehmenden sind männlich. Daraus geht hervor, dass in dieser Umfrage Frauen mit einem relativen Anteil von 73,7% vertreten sind.

Zu Beginn der aktiven Umfrage wurde versucht, eine ausgeglichene Anzahl beider Geschlechter zu gewährleisten, jedoch war aufgrund der gezielten Suche nach männlichen Probanden die Gesamtstichprobengröße viel zu gering. Um sicherzustellen, dass die Stichprobengröße ausreichend groß ist, wurde bei der weiteren Teilnehmerrekrutierung keine Unterscheidung mehr nach Geschlecht vorgenommen. Daher ist eine detaillierte Untersuchung nach Geschlecht nur eingeschränkt möglich.

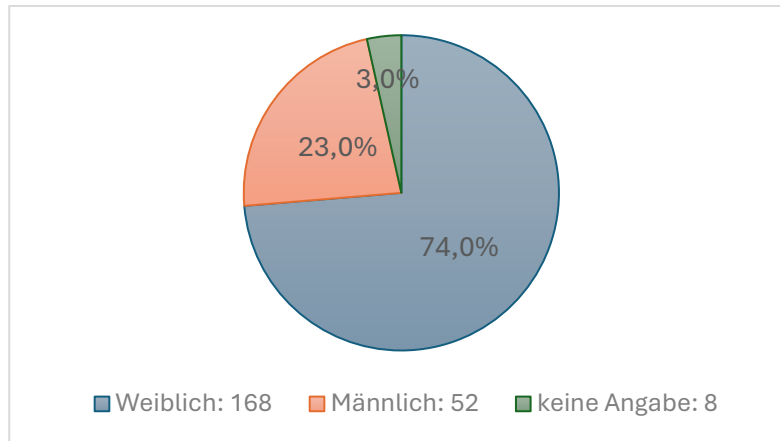


Abbildung 3: Geschlechterverteilung der Stichprobe

4.2.2. Altersverteilung

Um an der Umfrage teilnehmen zu können, mussten die Teilnehmenden volljährig sein, daher ist die jüngste Person der Stichprobe 18 Jahre alt. Es gab keine Alters-Obergrenze. Wie in Abbildung 4 zu erkennen ist, beträgt das maximale Alter 67 Jahre. Das durchschnittliche Alter der Stichprobe beträgt 28,1 Jahre.

Auffällig ist, dass der Median bei 25 Jahren liegt, was bedeutet, dass mindestens 50,0% der Teilnehmenden in diesem Alter oder jünger sind. Der Interquartilsabstand liegt zwischen 22 und 29 Jahren, wobei einige Ausreißer ab dem 40. Lebensjahr vorhanden sind. Die Altersverteilung der Umfrage wird hauptsächlich von Studierenden dominiert, die unter 30 Jahre alt sind und einen großen Teil der Stichprobe ausmachen.

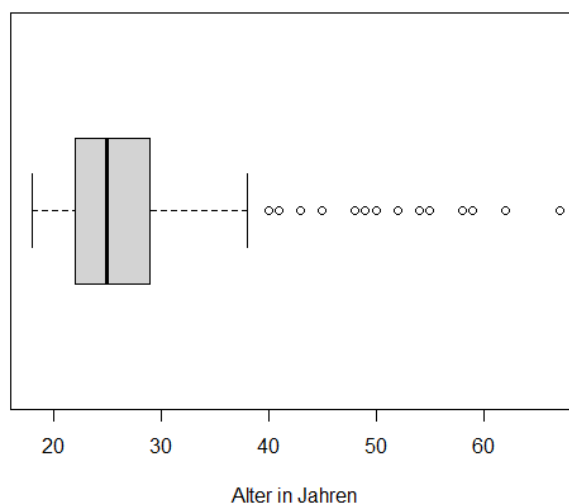


Abbildung 4: Altersverteilung der Stichprobe

4.2.3. BMI-Klassen

Um die Teilnehmenden in BMI-Klassen einteilen zu können, mussten sie ihre Größe in Zentimetern und das Gewicht in Kilogramm angeben. Fünf Teilnehmende haben im Fragebogen bei der Größenangabe die Einheit Meter statt Zentimeter verwendet. Da diese Werte grundsätzlich keine falschen Informationen liefern, und die Meter-Einheit ohnehin für die Berechnung des BMI notwendig ist, fließen die Daten in die Bewertung mit ein.

Der BMI wurde nach Abschluss der Umfragephase berechnet. Der durchschnittliche BMI aller Teilnehmenden beträgt $23,7 \text{ kg/m}^2$ und befindet sich somit in der Kategorie des Normalgewichts. Der niedrigste BMI-Wert liegt bei $17,2 \text{ kg/m}^2$ und der höchste BMI-Wert bei $36,7 \text{ kg/m}^2$, was Adipositas Grad 2 entspricht.

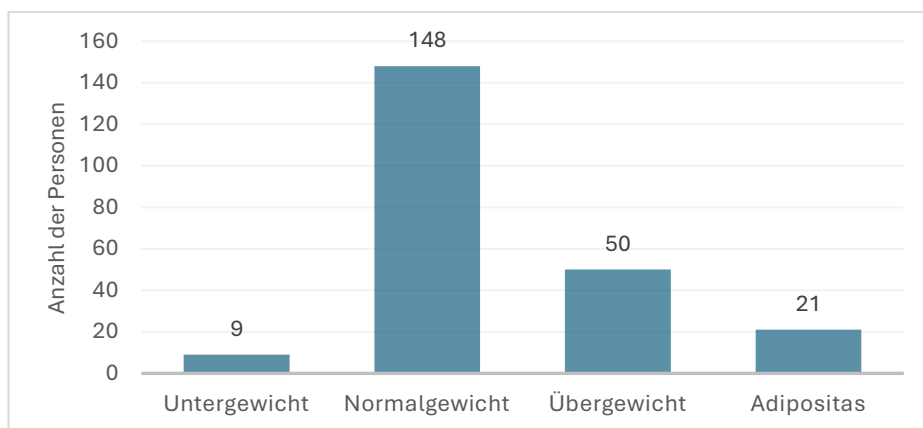


Abbildung 5: BMI der Stichprobe

Mit 148 Teilnehmenden sind zwei Drittel normalgewichtig und stellen mengenmäßig die größte Gruppe dar (siehe Abbildung 5). Von den 71 Teilnehmenden mit einem überhöhten Körpergewicht sind 50 übergewichtig, während 21 Personen mindestens an Adipositas Grad 1 leiden. Die kleinste Gruppe mit neun Teilnehmenden (= 4,0% der Gesamtstichprobe) werden als untergewichtig eingestuft.

4.2.4. Höchster abgeschlossener Bildungsabschluss

127 Teilnehmende (= 55,0% der Gesamtstichprobe) gaben an, einen Akademischen Grad zu besitzen, was somit den Großteil der Stichprobe darstellt (siehe Abbildung 6). Der Grund für die hohe Anzahl an Akademikern ist, dass die Online-Umfrage hauptsächlich in Portalen, Sozialen Medien und Gruppen für (Master-) Studierende geteilt wurde. Die Gruppe der Akademiker ist heterogen, da die Teilnehmenden aus unterschiedlichen Studienrichtungen stammen.

Nach Abbildung 6 haben 68 Teilnehmende eine allgemeinbildende oder berufsbildende mittlere Schule mit Matura abgeschlossen, wie etwa ein Gymnasium oder eine Handelsakademie. 15 Teilnehmende haben eine berufsbildende mittlere Schule ohne Matura abgeschlossen. Weiterhin zeigt Abbildung 6, dass 14 Teilnehmende eine Lehre abgeschlossen haben, ohne dabei zwischen denen mit und ohne Meisterabschluss zu unterscheiden. Letztendlich haben vier Personen einen Pflichtschulabschluss als höchsten Bildungsgrad (siehe Abbildung 6).

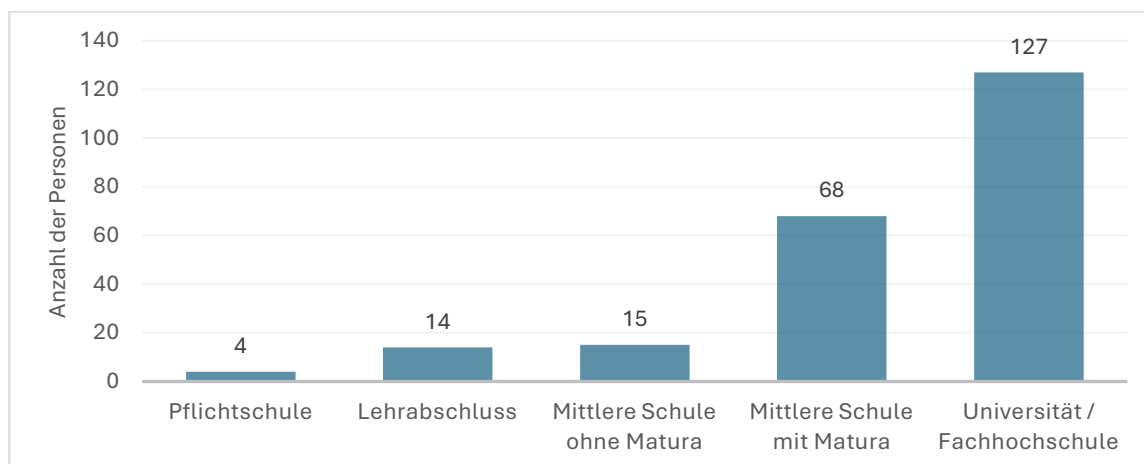


Abbildung 6: Bildungsniveau der Stichprobe

4.3 Wissensstand zu künstlichen Süßstoffen

Um das Konsumverhalten der Teilnehmenden besser erforschen zu können, wurde ihr Wissen zu künstlichen Süßstoffen abgefragt. Einerseits mussten die Teilnehmenden ihr Wissen über Süßstoffe selbst einschätzen, andererseits sollten sie angeben, welche künstlichen Süßstoffe ihnen bekannt sind.

4.3.1 Selbsteinschätzung des Wissensstands

Je höher der Wissensstand zu künstlichen Süßstoffen ist, desto eher kann davon ausgegangen werden, dass Teilnehmende Deklarationen verstehen und daraus schließen können, in welchen Lebensmitteln Süßstoffe enthalten sind. Dadurch sind Teilnehmende besser in der Lage, ihren Konsum von Süßstoffen präziser anzugeben.

Auf die Fragestellung, wie gut die Teilnehmenden ihr Wissen zu künstlichen Süßstoffen einschätzen, ist die Verteilung ausgeglichen. Der Abbildung 7 ist zu entnehmen, dass 32,0% der Teilnehmenden angaben, sich mindestens gut auszukennen, wohingegen 29,0% der Teilnehmenden ihr Wissen als nur gering bis sehr gering einschätzen.

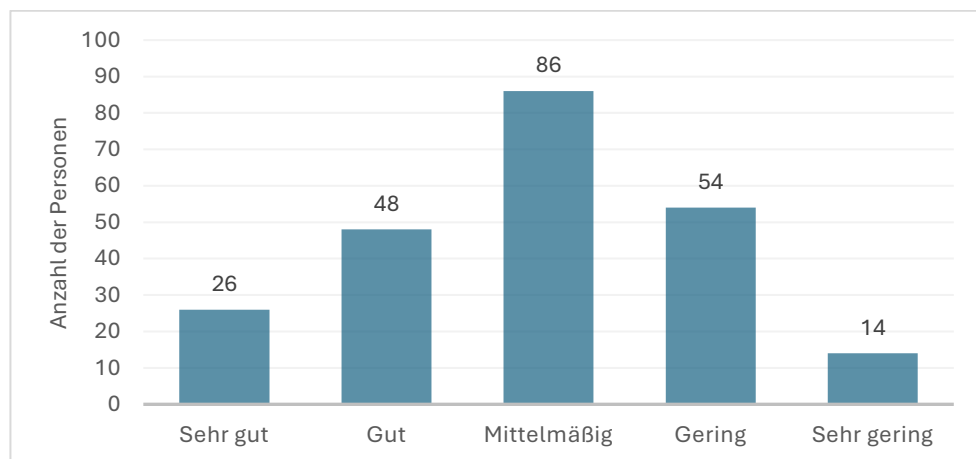


Abbildung 7: Selbsteinschätzung des Wissensstands zu künstlichen Süßstoffen

In der Personengruppe, deren höchster Bildungsabschluss ein akademischer Grad an einer Universität oder Fachhochschule ist, ist eine Unterscheidung in der Selbsteinschätzung im Vergleich zur Gesamtheit aller anderen Bildungsniveaus (=Nicht-Akademiker) erkennbar. 41,0% der Akademiker gaben an, mindestens ein gutes Wissen über künstliche Süßstoffe zu besitzen (siehe Abbildung 8). Im Vergleich dazu tendieren Nicht-Akademiker ihr Wissen eher als mittelmäßig einzuschätzen, und nur 20,0% bewerten ihren Wissensstand als gut bis sehr gut.

Daraus resultiert, dass Akademiker ihr Allgemeinwissen bezüglich Süßstoffe höher einschätzen.

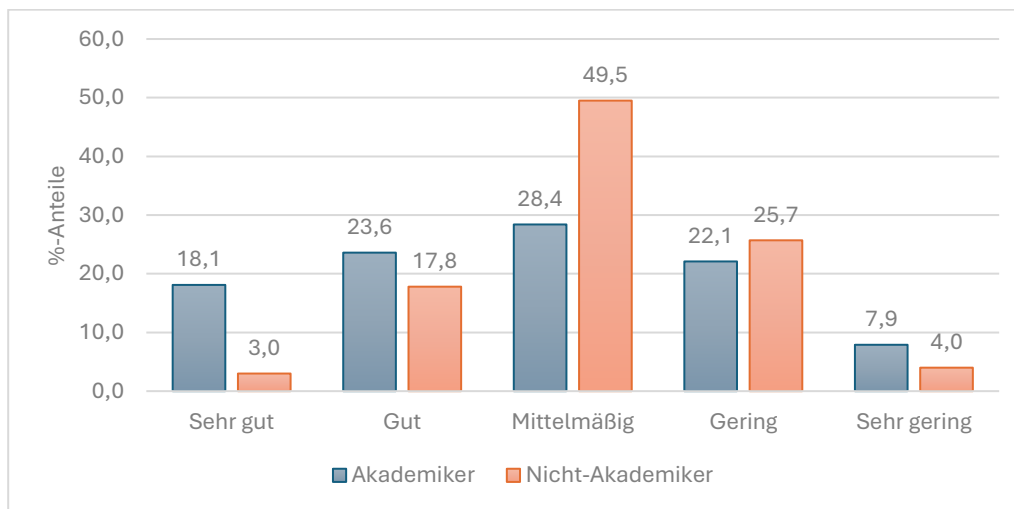


Abbildung 8: Selbsteinschätzung des Wissensstands zu künstlichen Süßstoffen nach Bildungsniveau (%)

1.3.2 Bekannte künstliche Süßstoffe und Deklarationen

Saccharin war gefolgt von Aspartam der bekannteste künstliche Süßstoff unter den Teilnehmenden. Dabei gaben mindestens 80,0% der Teilnehmenden an, den Süßstoff zumindest namentlich zu kennen. Zwei Drittel der Teilnehmenden war Sucralose ein Begriff. Obwohl Acesulfam-K und Cyclamat in Lebensmitteln und vor allem in Getränken weit verbreitet sind, waren die beiden künstlichen Süßstoffe statistisch gesehen nur 4 von 10 Personen bekannt. Nur etwa jeder sechste Teilnehmende kannte die künstlichen Süßstoffe Neotam, Advantam und Neohesperidin DC.

Der hohe Bekanntheitsgrad von Aspartam könnte sowohl auf seinen weit verbreiteten Einsatz in Lebensmitteln als auch auf die umfangreiche mediale Präsenz der WHO-Bewertung von 2023 zurückzuführen sein. Der Bekanntheitsgrad von Saccharin ist sicherlich zu einem gewissen Grad gerechtfertigt, jedoch außergewöhnlich hoch. Die Vermutung liegt nahe, dass vor allem Personen mit einem geringen Wissensstand über Süßungsmittel den künstlichen Süßstoff Saccharin aufgrund des ähnlichen Namens mit dem Disaccharid Saccharose verwechselt haben. Die drei unbekanntesten

künstlichen Süßstoffe Neotam, Advantam und Neohesperidin DC spiegeln den verhältnismäßig geringsten Einsatz in kalorienreduzierten Lebensmitteln wider.

Die Teilnehmenden wurden zu Zuckerdeklarationen befragt, um ihr Verständnis zu untersuchen und ihre bewusste Auswahl von Lebensmitteln mit künstlichen Süßstoffen besser einordnen zu können. Hierfür sollten die Teilnehmenden einschätzen, ob Lebensmittel oder Getränke, die als „Zero“, „Sugarfree“, „Light“ oder „ohne Zuckerzusatz“ deklariert sind, tatsächlich keinen Zucker oder Süßstoffe enthalten oder vollständig ohne Süßungsmittel sind. Aus der Umfrage geht hervor, dass 97,0% der Teilnehmenden die zuckerbezogene Angabe richtig verstehen und können daher den Einsatz von künstlichen Süßstoffen in Lebensmitteln korrekt einschätzen.

4.4. Einstellung gegenüber künstlichen Süßstoffen

Knapp mehr als die Hälfte der Teilnehmenden (= 54,8% der Gesamtstichprobe) betrachten laut Umfrage Süßstoffe eher nicht als Alternative zu normalem Zucker. In Bezug auf die Gesamtstichprobe sowie die Geschlechter haben die meisten Teilnehmenden keine klare Einstellung dazu, ob Süßstoffe eine Alternative zu normalem Zucker darstellen. Bei einem geschlechtsspezifischen Unterschied ist in Abbildung 9 zu erkennen, dass die weiblichen Teilnehmenden kritischer gegenüber Süßstoffen sind. 58,9% Frauen geben an, Süßstoffe eher nicht oder eindeutig nicht als Alternative zu normalem Zucker zu sehen. 59,6% der männlichen Teilnehmenden hingegen sehen Süßstoffe zumindest als eher guten Ersatz für Zucker an.

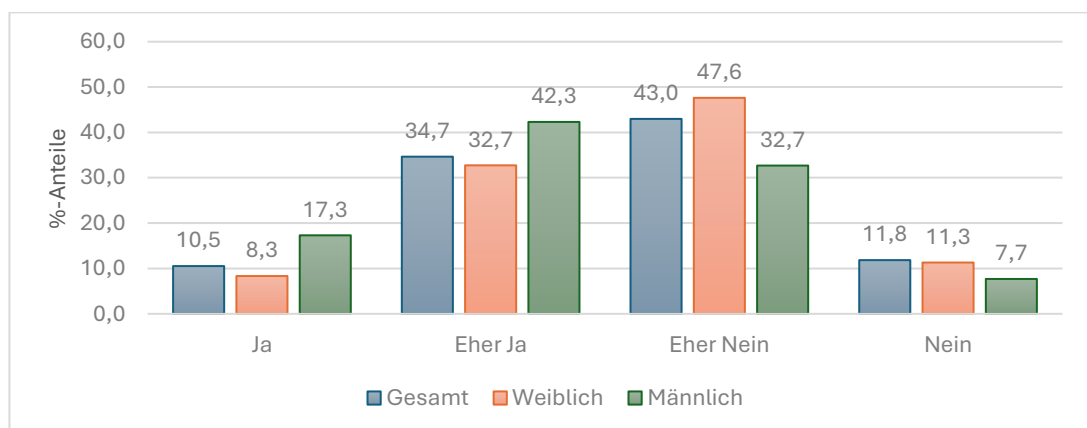


Abbildung 9: Süßstoffe als Alternative zu normalem Zucker (%)

4.4.1 Negative und positive Aspekte von Süßstoffen

Es gibt diverse Gründe, weshalb die Mehrheit der Teilnehmenden Süßstoffe nicht als Alternative zu normalem Zucker sehen. Eine gemeinsame Ursache dafür ist die Unsicherheit und Skepsis der Teilnehmenden gegenüber Süßstoffen und anderen Zusatzstoffen. Die Teilnehmenden konnten aus einem Panel diverse Gründe auswählen. Die Hauptbedenken der Teilnehmenden sind „negative Auswirkung auf die Gesundheit“, „Skepsis gegenüber künstlichen Inhaltsstoffen“, „Bedenken hinsichtlich der Sicherheit von Süßstoffen“ sowie „Geschmack und Konsistenz“.

Trotz der weit verbreiteten Skepsis, sind für 45,2% der Teilnehmenden, Süßstoffe eine gute Alternative zu normalem Zucker. Für diese Personengruppe überwiegen die positiven Aspekte der künstlichen Süßstoffe die negativen Aspekte. Unter den gegebenen Optionen waren "Kalorienreduktion", "Zuckerkonsum reduzieren" und "Diät- oder Gewichtsmanagement" die herausragenden positiven Aspekte von Süßstoffen.

Von dem vorgegebenen Panel waren die Auswahlmöglichkeiten „Kalorienreduktion“, „Zuckerkonsum reduzieren“ und „Diät- oder Gewichtsmanagement“ die bedeutendsten positiven Aspekte von Süßstoffen.

70 Teilnehmende (= 30,7% der Gesamtstichprobe) haben bereits bewusst Süßstoffen verwendet, um eine Gewichtsabnahme zu erzielen. Von diesen 70 Teilnehmenden haben 51 Personen (= 22,4% der Gesamtstichprobe) erfolgreich ihr Gewicht abgenommen. 31 Personen (= 13,6% der Gesamtstichprobe) konnte die Gewichtsabnahme beibehalten.

Nur eine Person der Gesamtstichprobe gab an, Süßstoffe als Ersatz zum Zucker zu konsumieren, um eine Gewichtsabnahme zu erzielen, ohne weitere Maßnahmen zu ergreifen. Die restlichen Teilnehmenden strebten neben dem Konsum von Süßstoffen auch eine weitere Kalorienreduktion an, sowohl durch eine verringerte Nahrungsaufnahme als auch durch körperliche Aktivität. Dies zeigt, dass die Teilnehmenden verstehen, dass eine erfolgreiche und langfristige Gewichtsreduktion nicht ausschließlich durch den Süßstoffkonsum erfolgt, sondern zusätzliche Maßnahmen wie körperliche Aktivität notwendig sind.

4.5. Präferenz und Konsum von süßstoffhaltigen Lebensmitteln

Die Teilnehmenden wurden befragt, welche Präferenzen sie für Süßungsmittel in diversen Lebensmittelgruppen haben. Zur Auswahl standen sowohl Süßstoffe als auch normaler Zucker. Die Teilnehmenden konnten jedoch auch angeben, dass ihnen die Art des Süßungsmittels gleichgültig ist oder sie die Lebensmittelgruppe kaum konsumieren. Damit die Häufigkeit der Süßstoffaufnahme befragt werden konnte, mussten die Teilnehmende die Lebensmittelgruppe konsumieren.

4.5.1 Präferenz und Häufigkeit – Joghurt / -erzeugnisse

In der Lebensmittelgruppe Joghurt/-erzeugnisse präferieren die meisten Teilnehmenden normalen Zucker. Wie in Abbildung 10 zu erkennen ist, konsumiert ein überraschend großer Teil kaum Joghurt und Joghurtherzeugnisse. 45 Personen ist die Art des Süßungsmittels gleichgültig. Nur 26 Probanden präferieren Joghurt/-erzeugnisse, die mit künstlichen Süßstoffen gesüßt sind. Demnach spielen Süßstoffe in dieser Lebensmittelkategorie nur eine untergeordnete Rolle. Ein Grund dafür könnte sein, dass Joghurt den Ruf hat, „natürlich“ und frei von vielen Zusatzstoffen zu sein. Darüber hinaus ist der Bio-Anteil bei Joghurt/-erzeugnissen groß, die häufig gänzlich ohne Süßungsmittel auf dem Markt sind. Künstliche Süßstoffe waren hauptsächlich in Joghurt enthalten, die proteinreich und kalorienarm sind.

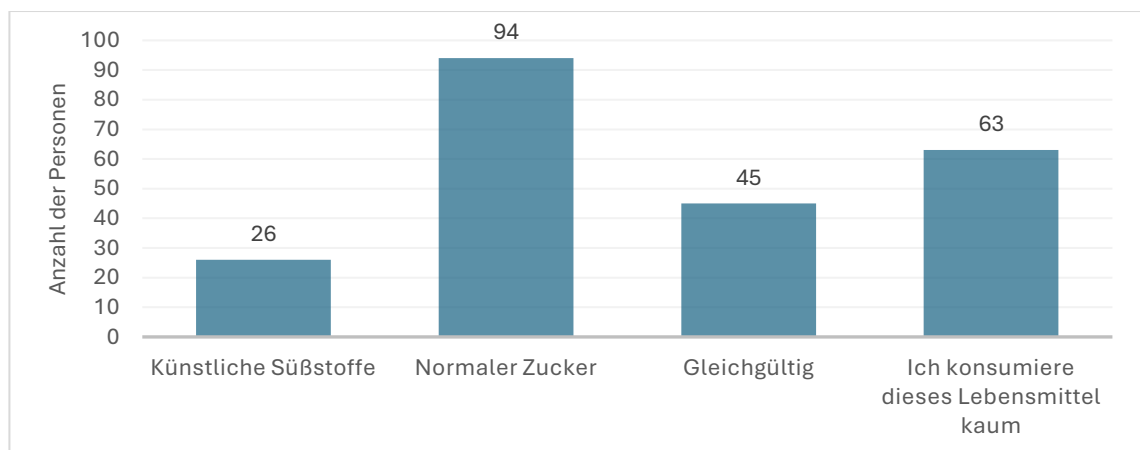


Abbildung 10: Präferenz - Joghurt /-erzeugnisse

Von den Teilnehmenden, die Joghurt/-erzeugnisse konsumieren, führen 21,2% an, diese Lebensmittelgruppe mit künstlichen Süßstoffen gänzlich zu meiden.

Der Großteil der Probanden konsumiert Joghurt/-erzeugnisse mit künstlichen Süßstoffen seltener als einmal die Woche. Die Abbildung 11 zeigt, dass 3,0% Joghurt/-erzeugnisse mit künstlichen Süßstoffen einmal pro Tag konsumieren und 1,8% sogar mehrmals täglich zu sich nehmen. Bei diesen Personen ist davon auszugehen, dass sie ausschließlich süßstoffhaltige Joghurt/-erzeugnisse auswählen. Insgesamt gaben knapp 36,9% der Teilnehmenden an, mindestens einmal die Woche die süßstoffhaltige Alternative auszuwählen (siehe Abbildung 11).

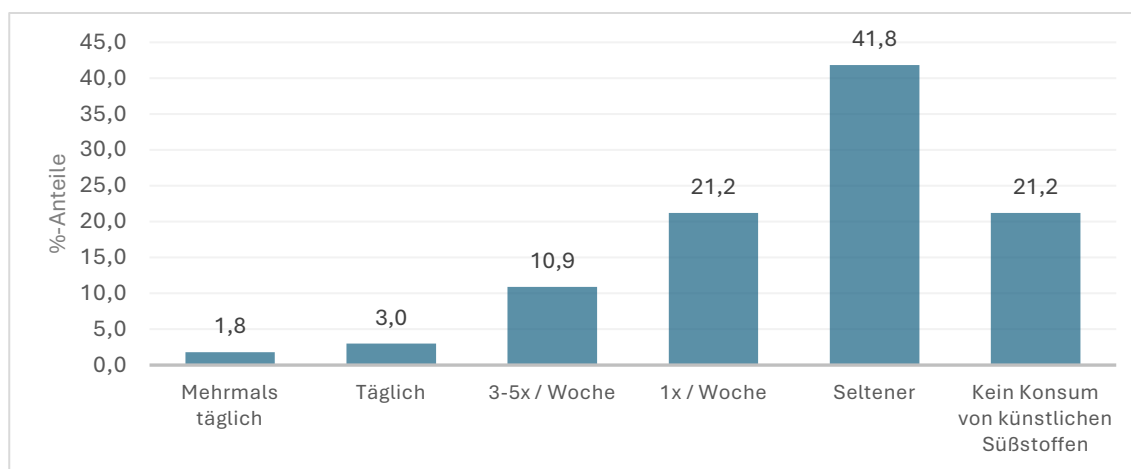


Abbildung 11: Häufigkeit von Süßstoffkonsum - Joghurt/-erzeugnisse (%)

4.5.2 Präferenz und Häufigkeit – Süßwaren

In Abbildung 12 wird deutlich, dass bei Süßwaren der normale Zucker das präferierte Süßungsmittel ist. Grund dafür könnte sein, dass bei Süßwaren eher normaler Zucker erwartet wird und der Geschmack und die Konsistenz als die bessere Variante empfunden wird. Zusätzlich werden Süßwaren grundsätzlich mit Zucker assoziiert und den Konsumenten ist die hohe Kaloriendichte bewusst, dennoch nehmen sie die erhöhte Energieaufnahme in Kauf. Nur ein sehr geringer Anteil präferiert Süßwaren mit künstlichen Süßstoffen (siehe Abbildung 12). Ursache dafür könnte das geringe Marktangebot sein, da in einem selbst durchgeführten Marktcheck hauptsächlich Bonbons zuckerreduziert und mit künstlichen Süßstoffen gesüßt waren.

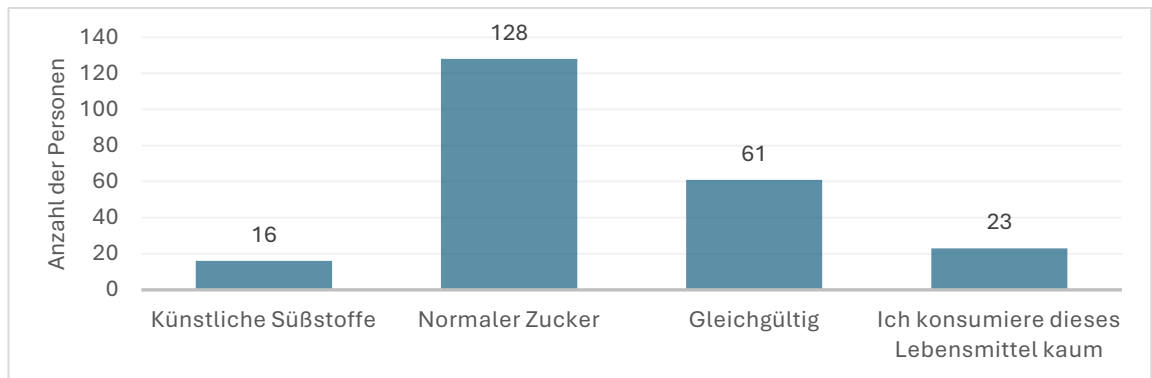


Abbildung 12: Präferenz - Süßwaren

Mehr als die Hälfte der Teilnehmenden nehmen weniger als einmal die Woche Süßwaren zu sich, die mit künstlichen Süßstoffen gesüßt sind, beziehungsweise meiden diese gänzlich (siehe Abbildung 13). Dieser bewusst seltene Konsum zeigt, dass künstliche Süßstoffe bei Süßwaren für viele Teilnehmende keine große Rolle spielen. Ausschließlich 8,3% der Teilnehmenden hingegen entscheiden sich mindestens einmal täglich bewusst für die Variante mit künstlichen Süßstoffen.

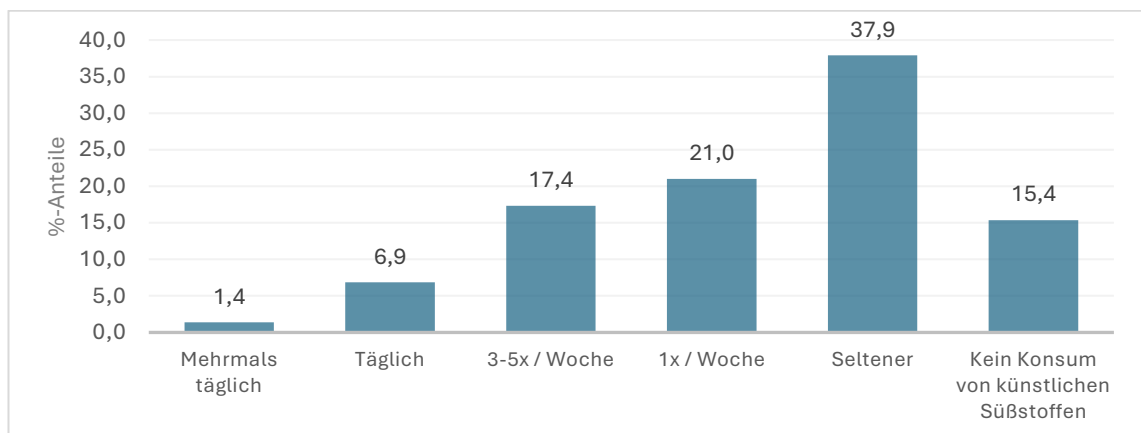


Abbildung 13: Häufigkeit von Süßstoffkonsum – Süßwaren (%)

4.5.3. Präferenz und Häufigkeit – Saucen

In Abbildung 14 ist zu erkennen, dass in der Lebensmittelgruppe Saucen, wie beispielsweise Ketchup, die Präferenz für Süßungsmittel am ausgeglichensten ist. Für 104 Teilnehmende spielt die Art des Süßungsmittels bei Saucen keine Rolle, da diese Lebensmittelgruppe kaum konsumiert wird oder die Präferenz gleichgültig ist. Der Großteil der Befragten bevorzugt bei den Saucen

hauptsächlich den handelsüblichen Zucker als Süßungsmittel. Weniger als ein Viertel favorisiert Saucen mit künstlichen Süßstoffen. Die künstlichen Süßstoffe schneiden in der Lebensmittelgruppe Saucen im Vergleich zu anderen Lebensmittelgruppen am besten ab. Somit lässt sich feststellen, dass die Befragten künstliche Süßstoffe am ehesten bei Saucen präferieren. Ein Hauptgrund dafür könnte das breite Angebot an kalorienreduzierten Saucen auf dem Markt sein. Eine klare und offensichtliche Deklaration von Light-Varianten und verstärktes Marketing könnte zu einer erhöhten Wahrnehmung der Süßstoffe bei Saucen führen. Dadurch greifen Konsumenten eher zu den kalorienreduzierten und mit künstlichem Süßstoff versetzten Saucen (siehe Abbildung 14).

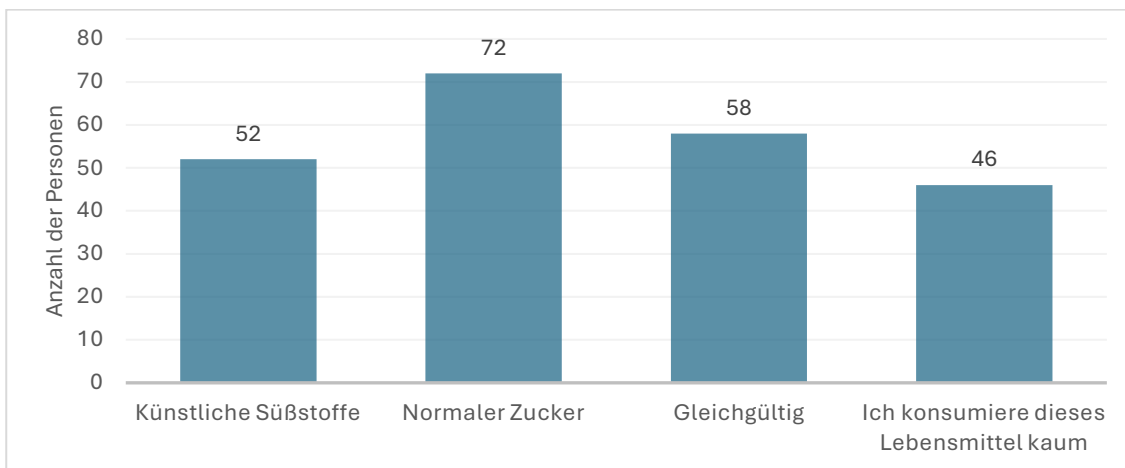


Abbildung 14: Präferenz - Saucen

Obwohl ein beachtlicher Teil der Probanden die künstlichen Süßstoffe bei Saucen vorzieht, ist die Häufigkeit des Konsums gering. Von den Teilnehmenden geben 63,2% an, bewusst künstliche Süßstoffe bei Saucen zu vermeiden beziehungsweise diese selten zu konsumieren. Die Abbildung 15 zeigt, dass ein Drittel der Befragten bewusst mindestens 1- bis 5-mal die Woche zu Saucen mit künstlichen Süßstoffen greift. Die geringe Konsum-Häufigkeit von Saucen mit künstlichen Süßstoffen hängt damit zusammen, dass Saucen keine Lebensmittelgruppe sind, die jeden Tag und in hoher Frequenz aufgenommen werden.

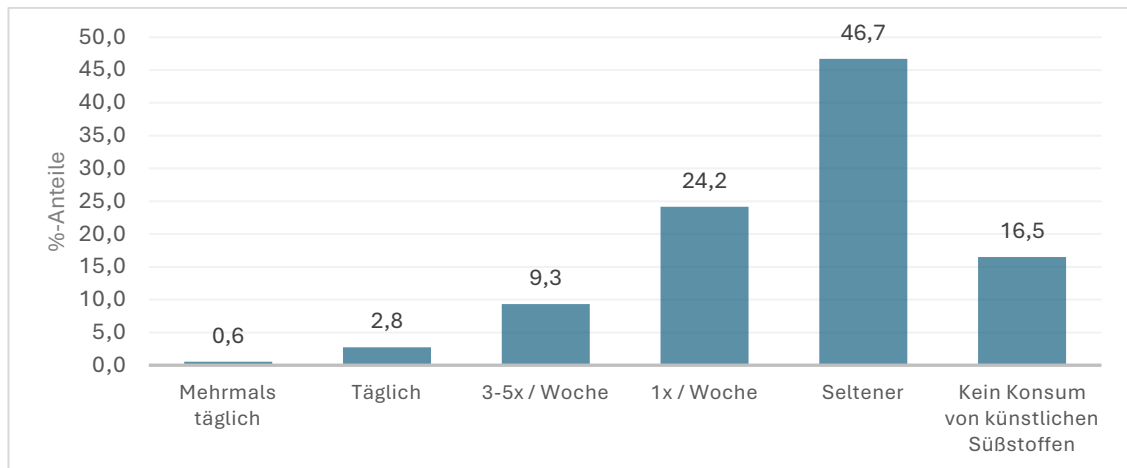


Abbildung 15: Häufigkeit von Süßstoffkonsum – Saucen (%)

4.5.4. Präferenz und Häufigkeit – Salatdressings

Salatdressings sind die Lebensmittelgruppe, bei der die meisten Teilnehmenden angeben, diese Lebensmittelkategorie kaum zu konsumieren. Knapp die Hälfte der Teilnehmenden konsumieren Salatdressings kaum und 39 Personen achten nicht auf die Art des Süßungsmittels. Nur 17 Personen präferieren Salatdressings, die kalorienreduziert und mit künstlichen Süßstoffen gesüßt sind. Die Abbildung 16 zeigt, dass Salatdressings, unabhängig davon, ob sie mit künstlichen Süßstoffen oder normalen Zucker hergestellt sind, nur eine geringe Relevanz in der Ernährung aufweisen.

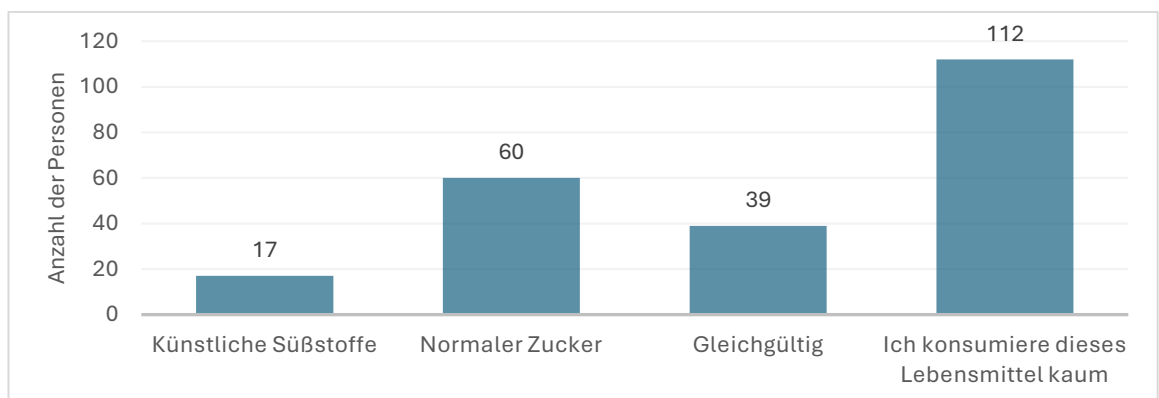


Abbildung 16: Präferenz - Salatdressings

Die Häufigkeit der bewussten Aufnahme von Salatdressings mit künstlichen Süßstoffen spiegelt die Tendenz der Präferenzen wider. Da ein Großteil der Befragten zuvor angab, Salatdressings unabhängig von der Art des

Süßungsmittels kaum zu konsumieren, wurden nur 50,9% der Gesamtstichprobe nach der Häufigkeit des Konsums von Salatdressings mit künstlichen Süßstoffen befragt. Mehr als die Hälfte der Befragten konsumieren bewusst Salatdressings mit künstlichen Süßstoffen seltener als einmal die Woche, während etwa ein Drittel diese gänzlich meidet. Je 6,9% der Befragten gaben an, Salatdressings entweder 1-mal oder 3- bis 5-mal pro Woche zu konsumieren. Daher spielen Salatdressings keine signifikante Rolle bei der Gesamtaufnahme von künstlichen Süßstoffen.

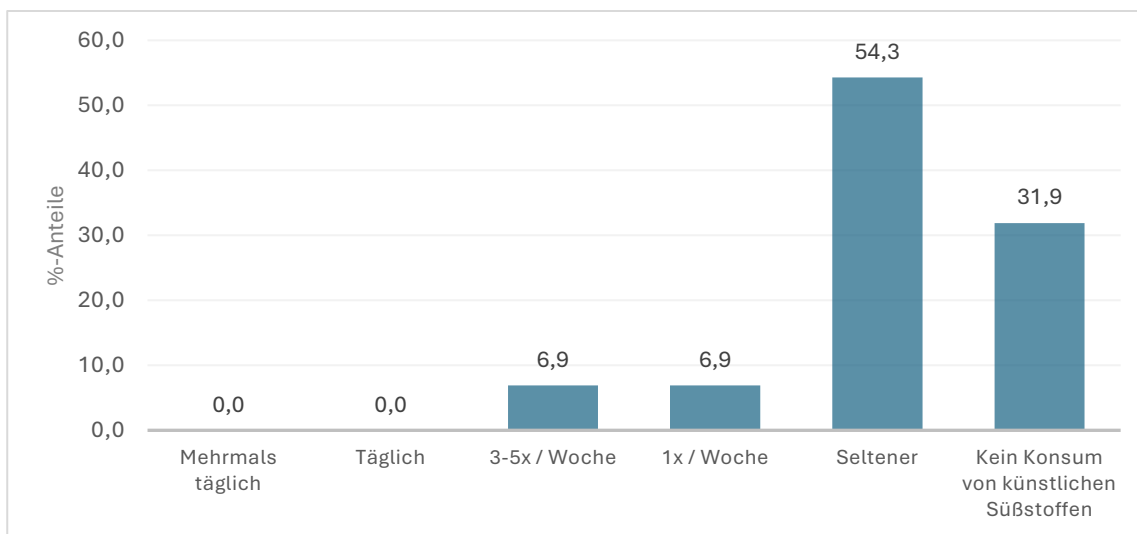


Abbildung 17: Häufigkeit von Süßstoffkonsum – Salatdressings (%)

4.5.5. Präferenz und Häufigkeit – Müsli & Cerealien

Wie in Abbildung 18 zu erkennen ist, bevorzugt knapp jeder zehnte Befragte Müsli und Cerealien mit künstlichen Süßstoffen. Dabei ist in dieser Lebensmittelgruppe die tatsächliche Art des Süßungsmittels besonders hervorzuheben. In einem selbst durchgeführten Marktcheck wurden kaum Müsli und Cerealien gefunden, die mit künstlichen Süßstoffen gesüßt sind. In vielen Müsli und Cerealien wird die Süße durch Früchte erreicht. Produkte, die als zuckerreduziert gekennzeichnet sind, enthalten entweder überhaupt keine zusätzlichen Süßungsmittel oder verwenden Zuckeralkohole. Ein weiterer Grund für den geringen Einsatz von künstlichen Süßstoffen ist der hohe Bio-Anteil von Müsli-Produkten am Markt. Zudem zeigt der Trend bei diesen Produkten eine klare Tendenz zu "clean label" und natürlichen Zutaten.

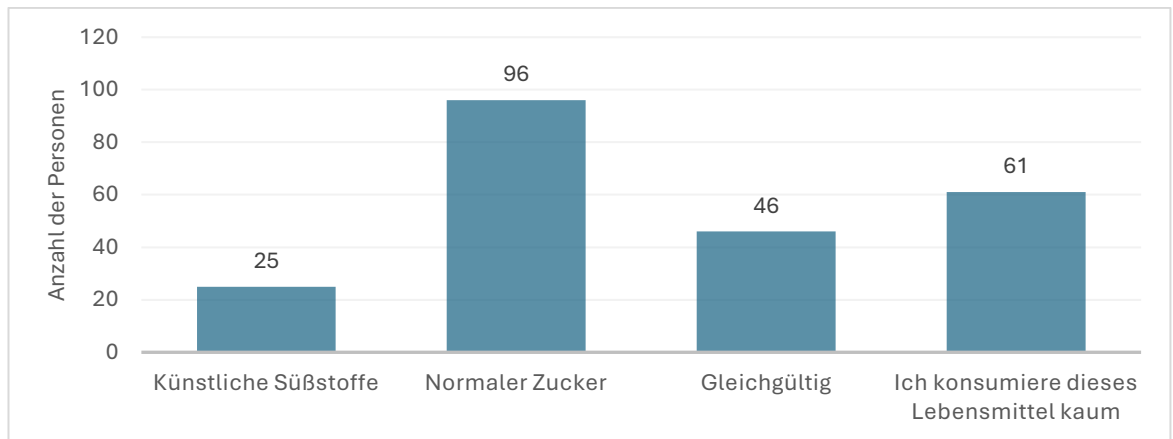


Abbildung 18: Präferenz - Müsli & Cerealien

Angesichts dieser Umstände ist es fraglich, wie genau die Teilnehmenden ihre Konsumhäufigkeit von Müsli und Cerealien mit künstlichen Süßstoffen angeben können. Eine mögliche Überrepräsentation kann nicht ausgeschlossen werden. Dennoch gibt jeder vierte Befragte an, Müsli und Cerealien grundsätzlich zu konsumieren, aber diejenigen mit künstlichen Süßstoffen zu meiden (siehe Abbildung 19). Mehr als die Hälfte konsumiert Müsli und Cerealien mit künstlichen Süßstoffen seltener als einmal die Woche. Rund 21,0% der Befragten geben an, Müsli und Cerealien mit künstlichen Süßstoffen mindestens einmal die Woche zu essen.

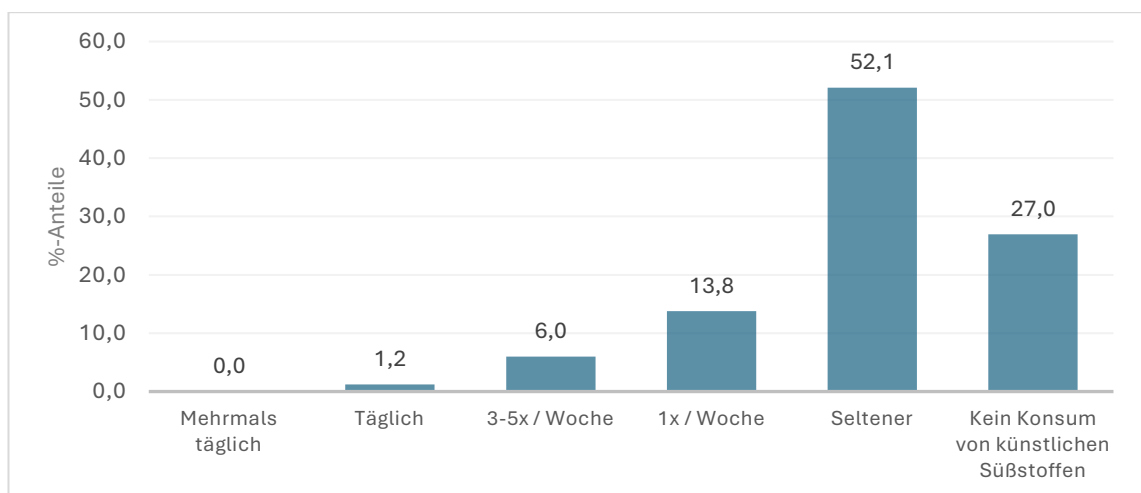


Abbildung 19: Häufigkeit von Süßstoffkonsum - Müsli & Cerealien (%)

4.5.6. Präferenz und Häufigkeit – Speiseeis

138 Befragte geben an, dass sie beim Speiseeis normalen Zucker bevorzugen, was ihn eindeutig zum dominierenden Süßungsmittel macht. Der Abbildung 20 ist zu entnehmen, dass 21 Teilnehmende Speiseeis kaum konsumieren. Nur 17 Probanden präferieren beim Speiseeis künstliche Süßstoffe. Das geringe Interesse an Speiseeis mit künstlichen Süßstoffen spiegelt das Angebot am Markt wider. Ähnlich wie bei Müsli und Cerealien wurden bei einem selbst durchgeführten Marktcheck kaum Speiseeisvarianten mit künstlichen Süßstoffen gefunden. Weiters wird in Abbildung 20 deutlich, dass künstliche Süßstoffe bei Speiseeis nur eine geringe Bedeutung haben. Ein Grund dafür könnte sein, dass Zucker eine wesentliche Rolle für die Textur und Konsistenz von Speiseeis spielt, was die sensorische Qualität verbessert.

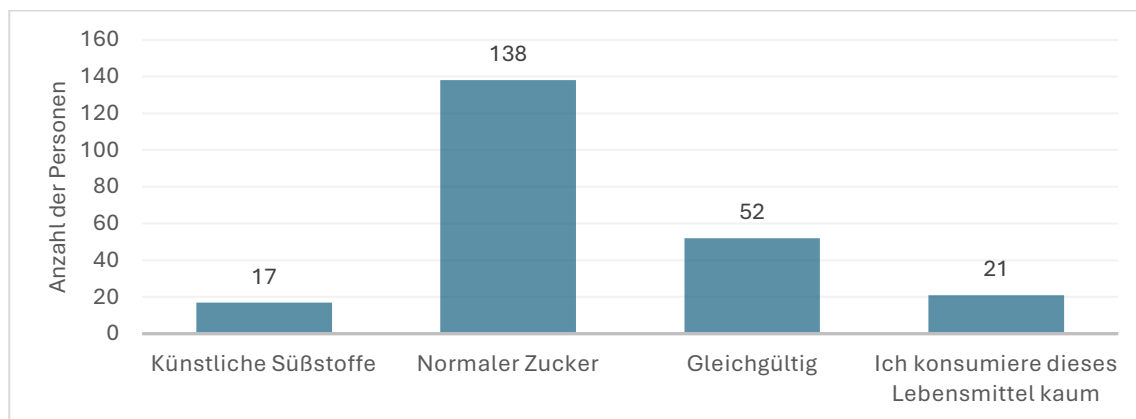


Abbildung 20: Präferenz - Speiseeis

Der Großteil der Befragten konsumiert Speiseeis, unabhängig von der Art des Süßungsmittels (siehe Abbildung 21). Von den Befragten, die Speiseeis konsumieren, meiden jedoch 29,5% die Alternative mit künstlichen Süßstoffen. Zwei Drittel geben an, Speiseeis mit künstlichen Süßstoffen seltener als einmal die Woche zu essen. Nur 7,8% konsumieren Speiseeis mindestens einmal die Woche. Die geringe Verzehrshäufigkeit ist plausibel, da Speiseeis nicht zu den Grundnahrungsmitteln gehört. Zudem ist der Konsum stark von der Jahreszeit abhängig und kann dementsprechend stark variieren.

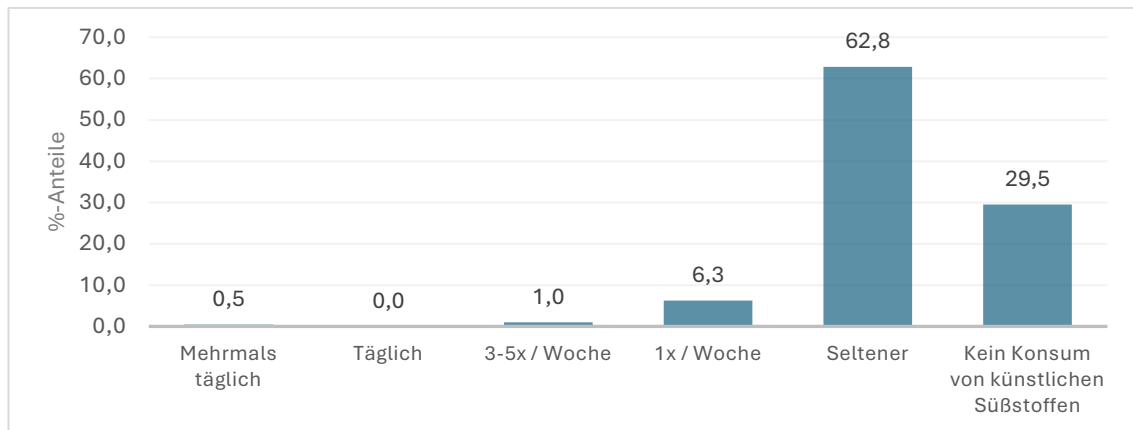


Abbildung 21: Häufigkeit von Süßstoffkonsum – Speiseeis (%)

4.5.7. Präferenz und Häufigkeit – Essiggemüse

Bei der Lebensmittelgruppe Essiggemüse war den meisten Befragten die Art des Süßungsmittels gleichgültig (siehe Abbildung 22). 72 Teilnehmende konsumieren Essiggemüse unabhängig von der Art des Süßungsmittels. Grund dafür könnte sein, dass der Einsatz von künstlichen Süßstoffen bei Essiggemüse nicht allen bewusst und bekannt ist. Nur 17 Personen bevorzugen Essiggemüse mit künstlichen Süßstoffen, was zeigt, dass diese in der Ernährung der Stichprobe keine signifikante Rolle spielen.

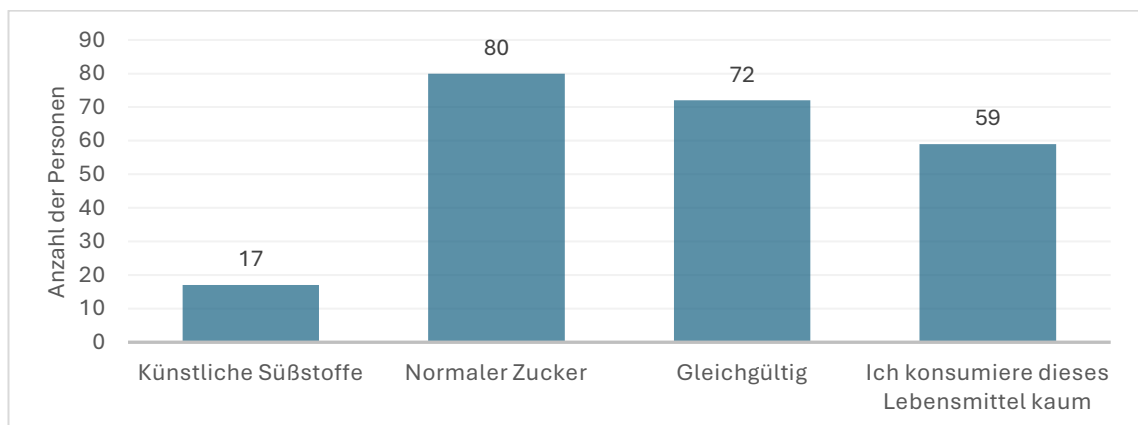


Abbildung 22: Präferenz - Essiggemüse

Von den Teilnehmenden die Essiggemüse konsumieren, verzichtet knapp jeder vierte auf die Alternative mit künstlichen Süßstoffen. Aus der Abbildung 23 geht hervor, dass die restlichen Befragten Essiggemüse mit künstlichen Süßstoffen zwar nicht meiden, diese jedoch nicht in einer hohen Frequenz konsumieren.

16,5% geben an, Essiggemüse mit künstlichen Süßstoffen mindestens einmal die Woche zu konsumieren. Wie auch bei einigen zuvor genannten Lebensmittelgruppen wird Essiggemüse, unabhängig von der Art des Süßungsmittels, selten konsumiert. Dadurch fällt die Verzehrhäufigkeit von Essiggemüse mit künstlichen Süßstoffen entsprechend gering aus.

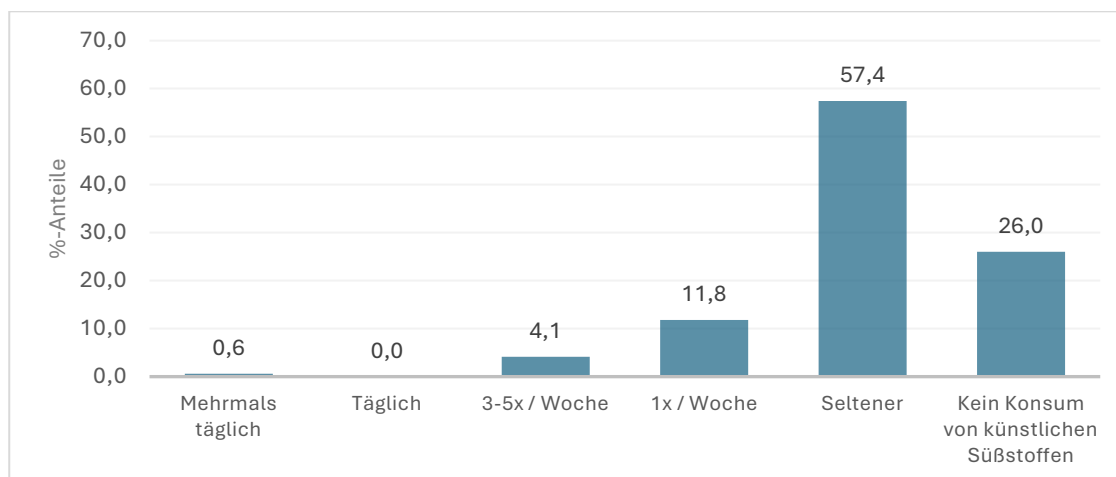


Abbildung 23: Häufigkeit von Süßstoffkonsum – Essiggemüse (%)

4.5.8. Präferenz und Häufigkeit – Obsterzeugnisse

Ein Großteil der Befragten konsumiert Obsterzeugnisse, wie beispielsweise Marmelade, Mus und Konfitüre. Lediglich 36 Personen geben an, kaum Obsterzeugnisse zu konsumieren. In der Abbildung 24 wird deutlich, dass der normale Zucker die dominante Art des Süßungsmittels ist. Vermutlich liegt es daran, dass Obsterzeugnisse eher mit normalem Zucker assoziiert werden. Die kalorienreduzierten Obsterzeugnisse, die mit künstlichen Süßstoffen gesüßt sind, scheinen sich nicht durchgesetzt zu haben. Eine weitere Möglichkeit besteht, dass die höhere Kaloriendichte von den Befragten in Kauf genommen wird. Der Geschmack und die Konsistenz sind weitere Faktoren, die für den normalen Zucker sprechen könnten.

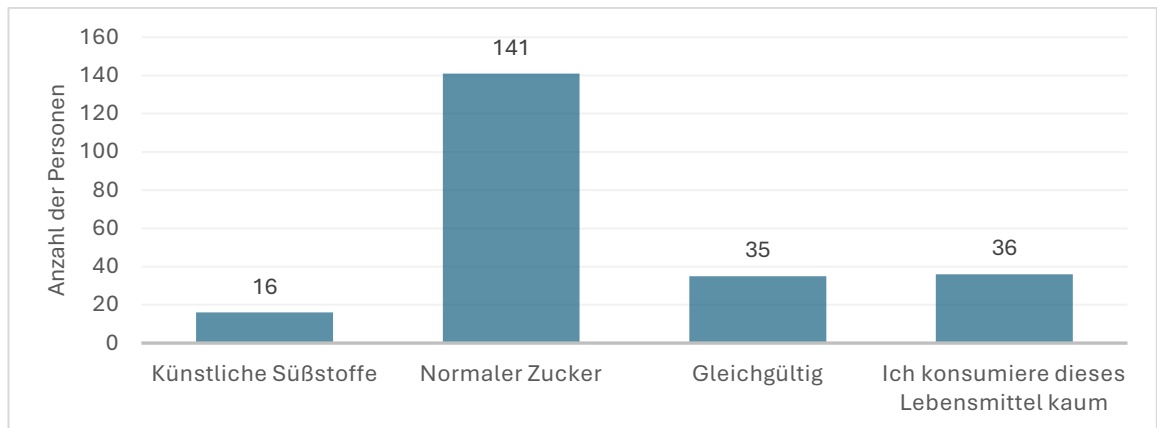


Abbildung 24: Präferenz - Obsterzeugnisse

Mehr als ein Drittel der Befragten, die Obsterzeugnisse konsumieren, verzichten bei dieser Lebensmittelgruppe vollständig auf künstliche Süßstoffe (siehe Abbildung 25). Fast die Hälfte der Teilnehmenden steht Obsterzeugnissen mit künstlichen Süßstoffen positiv gegenüber, konsumiert sie jedoch nur selten. 14,1% der Personen geben an, mindestens einmal die Woche zu Obsterzeugnissen mit künstlichen Süßstoffen zu greifen. Für den Großteil der Befragten sind diese in der täglichen Ernährung jedoch nicht von großer Bedeutung. Allerdings gehören für jeden sechsten Teilnehmenden Obsterzeugnisse mit künstlichen Süßstoffen beinahe zum Alltag.

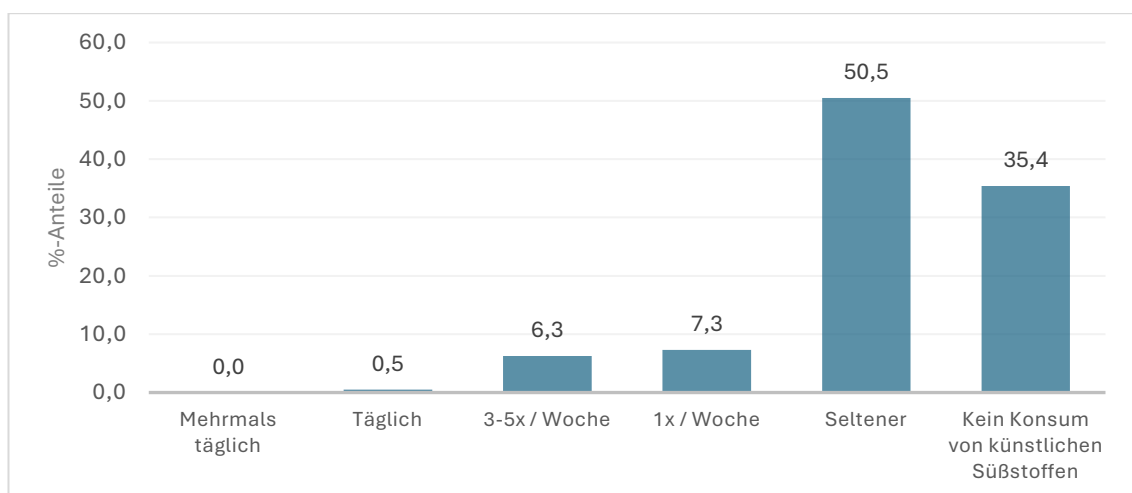


Abbildung 25: Häufigkeit von Süßstoffkonsum – Obsterzeugnisse (%)

4.6 Präferenz und Konsum von süßstoffhaltigen Getränken

Bei den Getränken wurden sechs Lebensmittelgruppen ausgewählt und ebenfalls nach der präferierten Art des Süßungsmittels und der Häufigkeit des Süßstoffkonsums befragt. Bei den Lebensmittelgruppen Tee und Kaffee wurde bei der Art des präferierten Süßungsmittels zusätzlich die Möglichkeit „ungesüßt“ angeboten. Diese Antwortmöglichkeit wurde bei den beiden Lebensmittelgruppen hinzugefügt, da vermutet wurde, dass ein Teil der Befragten Tee und Kaffee ohne Süßungsmittel konsumiert.

4.6.1 Präferenz und Häufigkeit – Tee

160 Befragte (= 70,2% der Stichprobe) trinken ihren Tee ungesüßt und ohne jegliche Art von Süßungsmitteln. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass der natürliche Geschmack des Tees bevorzugt wird. Zudem werden verschiedene Teesorten, wie zum Beispiel Kräuter-Tee, häufig mit gesundheitsfördernden Eigenschaften assoziiert. Um diese Vorteile beizubehalten, wird auf Zucker jeglicher Art verzichtet. Eine kleine Gruppe der Befragten zieht es hingegen vor, wenn der Tee mit normalem Zucker gesüßt ist. Interessant ist die sehr geringe Anzahl an Befragten, denen das Süßungsmittel gleichgültig ist. Dies zeigt, dass die Befragten eine sehr starke Einstellung und Präferenz gegenüber der Art und des Vorhandenseins des Süßungsmittels haben. Die Abbildung 26 zeigt, dass lediglich sechs Personen ihren Tee mit künstlichen Süßstoffen trinken.

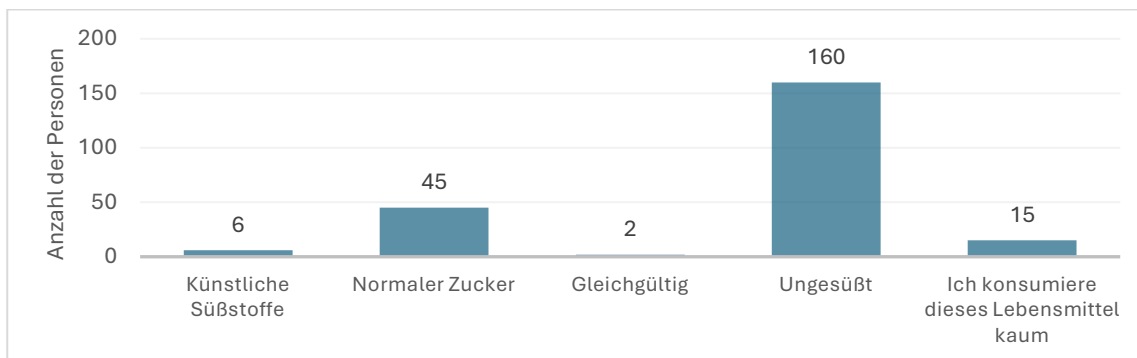


Abbildung 26: Präferenz - Tee

Von den Befragten, die Tee grundsätzlich konsumieren, meiden knapp 62,0% der Personen Tee mit künstlichen Süßstoffen (siehe Abbildung 27). Für die restlichen

Teilnehmenden ist Tee mit künstlichen Süßstoffen eine Alternative, die jedoch von der Mehrheit nur in geringer Frequenz konsumiert wird. Nur 11,7% trinken mindestens einmal die Woche Tee mit künstlichen Süßstoffen. Daraus geht hervor, dass künstliche Süßstoffe bei Tee sowohl in der Präferenz als auch in der Häufigkeit keine signifikante Rolle spielen.

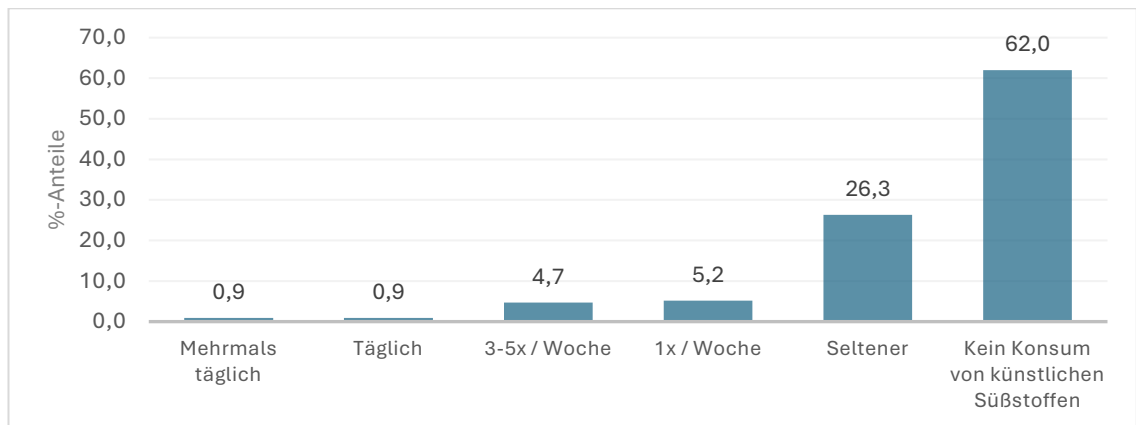


Abbildung 27: Häufigkeit von Süßstoffkonsum – Tee (%)

4.6.2. Präferenz und Häufigkeit – Kaffee

Die Präferenzen für Süßungsmittel im Kaffee ähneln denen von Tee. Auch hier haben fast alle Befragten, die Kaffee konsumieren, eine klare Präferenz für die Art des Süßungsmittels. Dennoch trinkt der Großteil der Befragten ihren Kaffee ohne jegliche Art von Süßungsmitteln. Die Abbildung 28 zeigt, dass 13 Personen (= 5,7% der Stichprobe) ihren Kaffee mit künstlichen Süßstoffen bevorzugen.

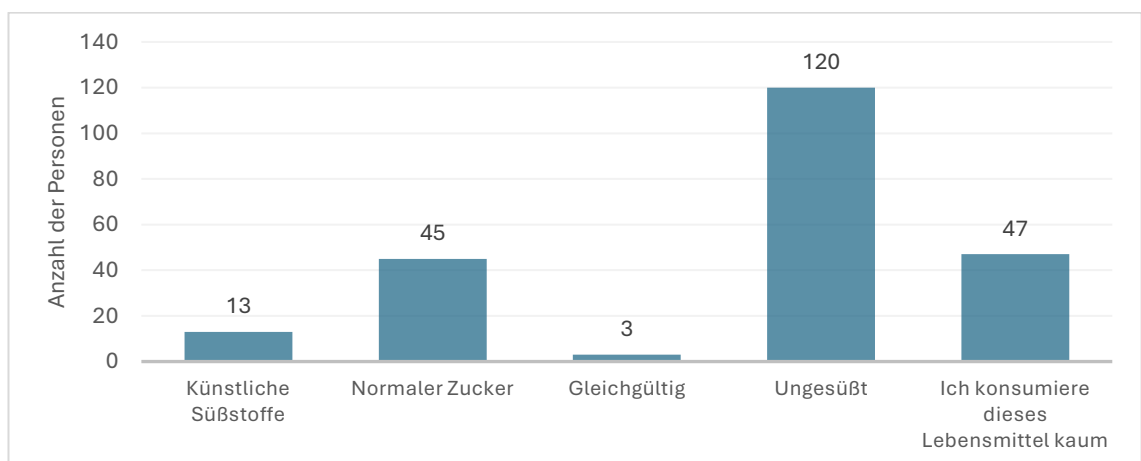


Abbildung 28: Präferenz - Kaffee

Ein Großteil der Befragten gibt an, an Kaffee zu trinken. In der Abbildung 29 ist jedoch deutlich zu erkennen, dass zwei Drittel Kaffee mit künstlichen Süßstoffen meiden. Insgesamt trinken 6,7% mindestens einmal pro Tag einen Kaffee mit künstlichen Süßstoffen. Weitere 7,2% geben an, zumindest einmal pro Woche einen Kaffee mit künstlichen Süßstoffen zu trinken. Dies macht deutlich, dass künstliche Süßstoffe für 13,9% der Personen, die Kaffee konsumieren von Bedeutung sind (siehe Abbildung 29). Insbesondere bei Personen, die mehrmals täglich Kaffee mit künstlichen Süßstoffen konsumieren, könnten aufgrund der Kombination mit anderen süßstoffhaltigen Lebensmitteln eine signifikant erhöhte Gesamtaufnahme an Süßstoffen vorliegen.

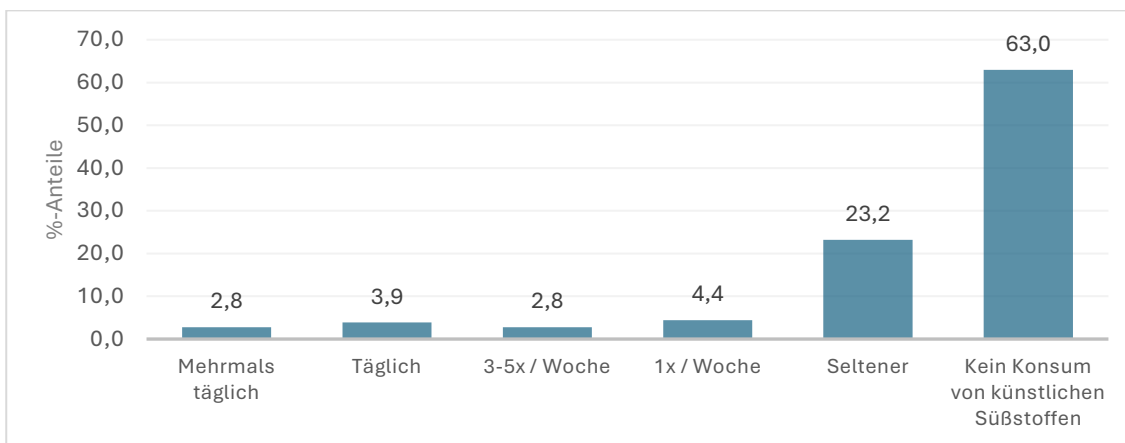


Abbildung 29: Häufigkeit von Süßstoffkonsum – Kaffee (%)

4.6.3. Präferenz und Häufigkeit – Eistee

Jeder fünfte der Befragten gibt an, bei der Getränkegruppe Eistee die Variante mit künstlichen Süßstoffen zu bevorzugen. Unter den Personen, die Eistee nicht abgeneigt sind und trinken, liegt die Präferenz sogar bei einem Drittel. Dies zeigt, dass ein Interesse an kalorienreduzierten Eistees besteht. Dennoch ist der Abbildung 30 zu entnehmen, dass 88 Personen keinen Eistee konsumieren, unabhängig davon welches Süßungsmittel verwendet wird.

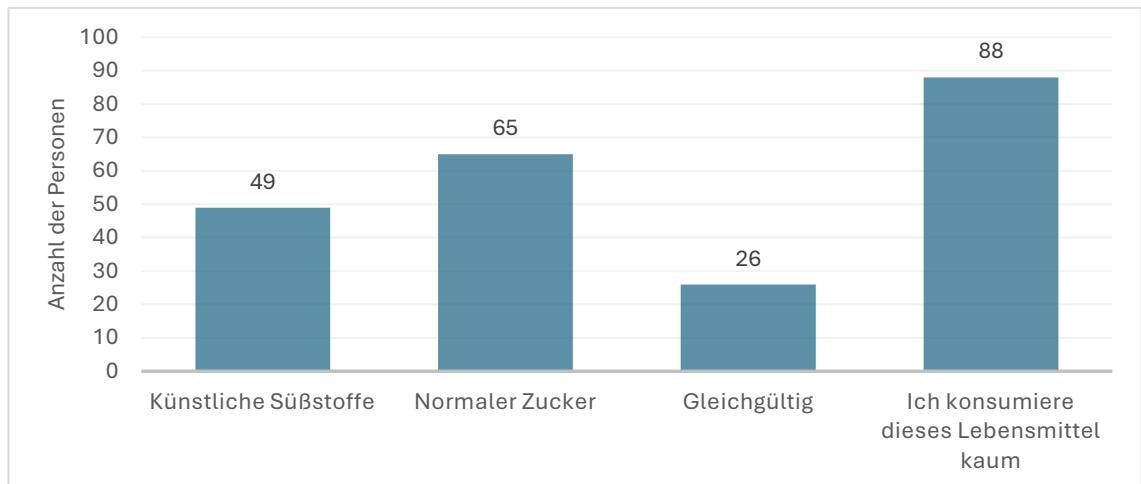


Abbildung 30: Präferenz - Eistee

Die Mehrheit der Teilnehmenden, die Eistee trinkt, ist der Variante mit künstlichen Süßstoffen nicht abgeneigt. Nur ein Viertel der Befragten verzichtet vollständig auf künstliche Süßstoffe bei Eistee. Dennoch fällt in der Abbildung 31 auf, dass mehr als die Hälfte der Teilnehmenden Eistee mit künstlichen Süßstoffen nur selten konsumiert. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass Eistee nicht in hoher Frequenz getrunken wird. Von den Befragten trinken 21,3% mindestens einmal pro Woche Eistee mit künstlichen Süßstoffen, was die Relevanz der Getränkeart für einige Teilnehmende hervorhebt.

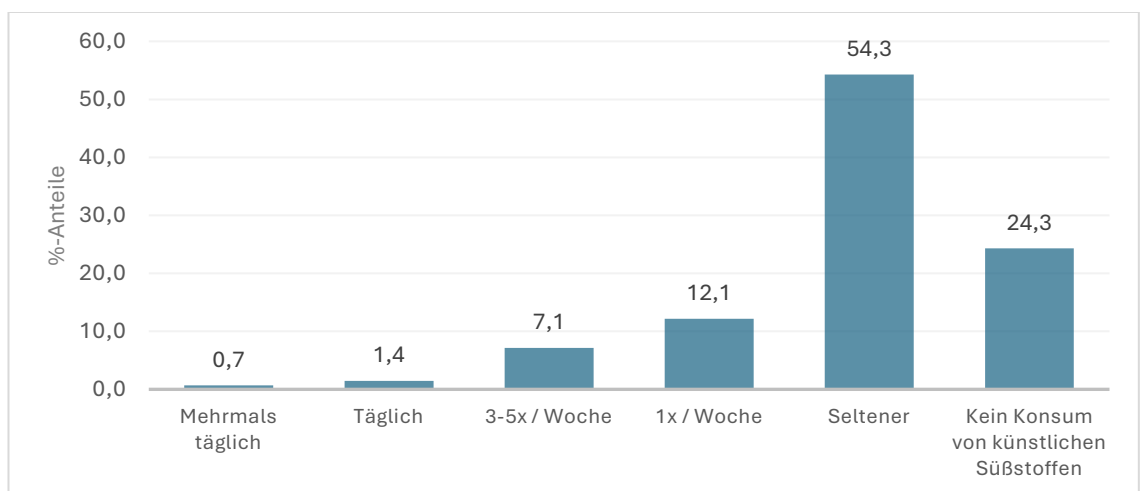


Abbildung 31: Häufigkeit von Süßstoffkonsum – Eistee (%)

4.6.4. Präferenz und Häufigkeit – Energydrinks

Mehr als die Hälfte der Befragten (= 53,1% der Gesamtstichprobe) verzichtet auf Energydrinks, unabhängig von der Art des Süßungsmittels. Hierbei ist hervorzuheben, dass künstliche Süßstoffe das am häufigsten präferierte Süßungsmittel in Energydrinks ist (siehe Abbildung 32). 59 Personen bevorzugen kalorienreduzierte Energydrinks. Ein möglicher Grund dafür könnte sein, dass Light-Produkte in dieser Lebensmittelkategorie seit langem etabliert sind und das Angebot an Produkten sehr umfangreich ist. Bei einem selbst durchgeführten Marktcheck waren nahezu gleich viele kalorienreduzierte Energydrinks mit künstlichen Süßstoffen wie solche mit normalem Zucker vorhanden. Aufgrund dessen greifen Befragte möglicherweise eher zu Energydrinks mit künstlichen Süßstoffen.

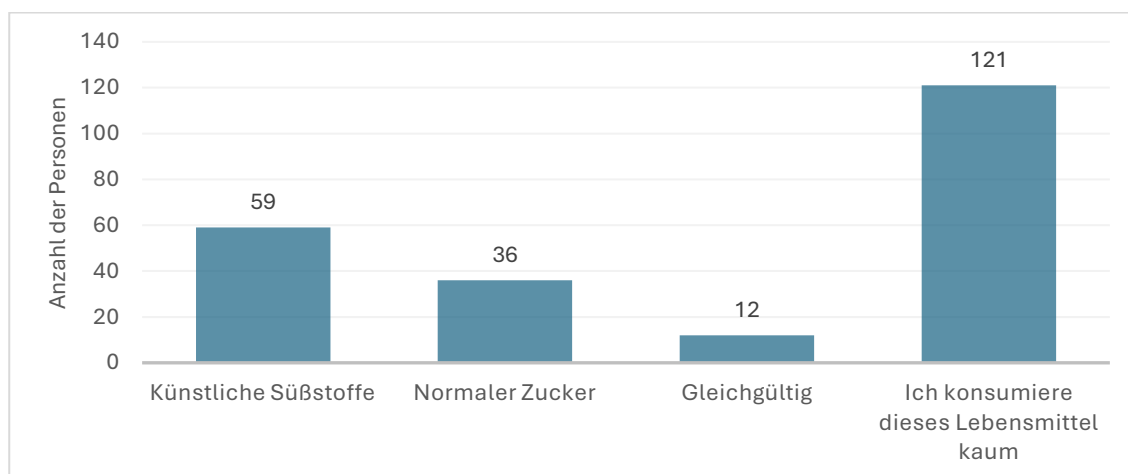


Abbildung 32: Präferenz - Energydrinks

Ein Großteil der Befragten meidet Energydrinks mit künstlichen Süßstoffen. Die Abbildung 33 zeigt, dass 41,2% der Befragten, die Energydrinks trinken, mindestens einmal pro Woche zu denen mit künstlichen Süßstoffen greifen. 2,8% geben an, Energydrinks mit künstlichen Süßstoffen mehrmals täglich zu trinken, wodurch sie zu „high consumern“ dieser Produkte werden. Bei dieser Personengruppe können kalorienreduzierte Energydrinks zu einer signifikanten Aufnahme an künstlichen Süßstoffen beitragen.

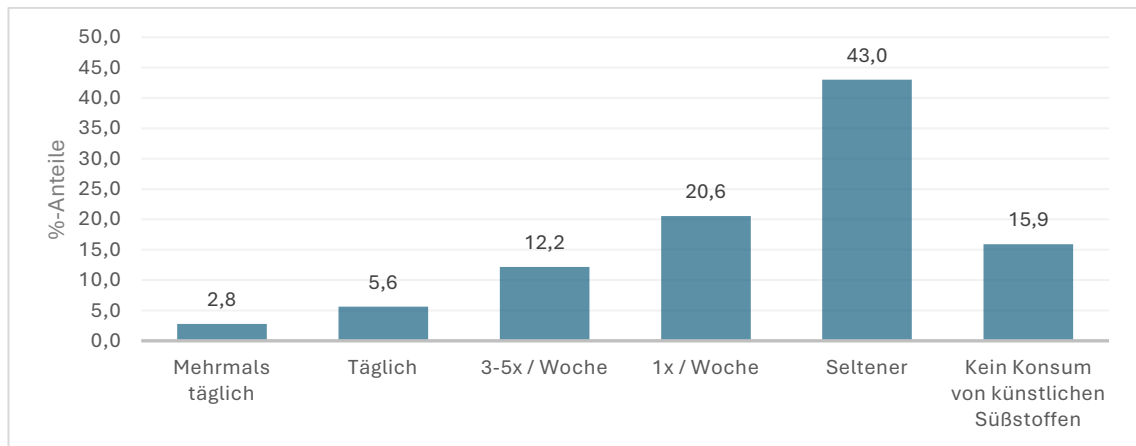


Abbildung 33: Häufigkeit von Süßstoffkonsum – Energydrinks (%)

4.6.5. Präferenz und Häufigkeit – Obstsirup / Fruchtsäfte

Die Lebensmittelkategorie wurden in dieser Umfrage als „Obstsirup und Fruchtsäfte“ bezeichnet und entstammt wie die anderen Lebensmittelgruppen aus dem Zusatzstoffbericht der AGES. Laut EU-Verordnung aus dem Jahr 2001, Richtlinie 2001/112/EG, dürfen Fruchtsäfte ausschließlich nur aus natürlichen Zutaten bestehen. Ein Zusatz an künstlichen Süßstoffen ist daher nicht erlaubt. Wenn im Getränk künstliche Süßstoffe enthalten sind, muss dieses als Fruchtsaftgetränk oder Fruchtnektar gekennzeichnet werden. (Rat der Europäischen Union 2002) Das Ziel der Ermittlung waren daher Sirupe aus der Lebensmittelkategorie „Obstsirupe und Fruchtsäfte“. Während der Großteil der Befragten bei Sirupen den normalen Zucker als Süßungsmittel präferiert, meiden 65 Personen die Lebensmittelgruppe „Obstsirupe und Fruchtsäfte“. Abbildung 34 zeigt, dass lediglich 26 Personen die künstlichen Süßstoffe in Obstsirupe und Fruchtsäfte bevorzugen. Mit dem zunehmenden Angebot an kalorienfreien Sirupen könnte die Präferenz für diese Produkte allein aufgrund der Auswahlmöglichkeiten steigen.

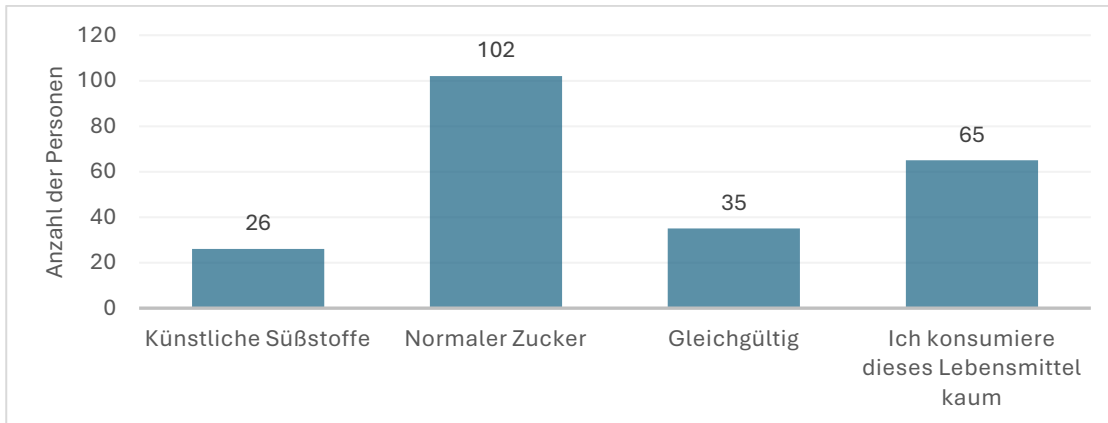


Abbildung 34: Präferenz Obstsirup / Fruchtsäfte

Die Abbildung 35 zeigt, dass 20,8% der Personen die Sirupe nicht meiden, mindestens einmal die Woche zur Alternative mit künstlichen Süßstoffen greifen. Für insgesamt 79,2% der Befragten spielen Sirupe mit künstlichen Süßstoffen keine bedeutende Rolle, da sie diese entweder selten konsumieren oder ganz meiden.

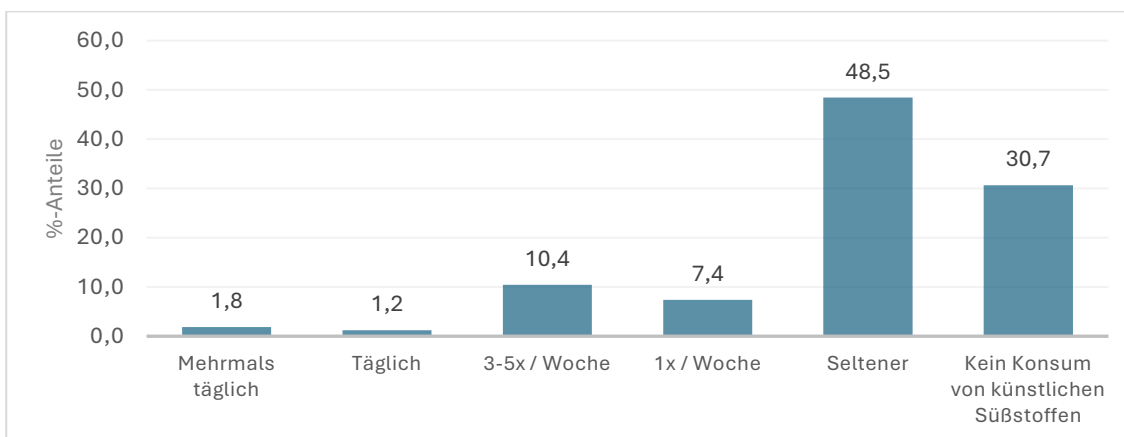


Abbildung 35: Häufigkeit von Süßstoffkonsum - Obstsirupe / Fruchtsäfte (%)

4.6.6. Präferenz und Häufigkeit – Limonaden

Limonade, wie beispielsweise Cola, gehören zur Lebensmittelkategorie, bei der die meisten Befragten künstliche Süßstoffe vorziehen. Zusammen mit Energydrinks sind Limonaden die beiden Lebensmittelgruppen, bei denen künstliche Süßstoffe am häufigsten bevorzugt werden. 87 Befragte (= 38,2% der Gesamtstichprobe) bevorzugten Limonaden mit künstlichen Süßstoffen (siehe Abbildung 36). Daraus geht hervor, dass den Teilnehmenden der meist hohe

Zucker- und Kaloriengehalt bewusst ist. Die Befragten sehen somit in künstlichen Süßstoffen eine Möglichkeit, diese negativen Aspekte zu vermeiden.

Eine weitere Ursache für die hohe Präferenz von künstlichen Süßstoffen könnte das breite Angebot auf dem Markt sein sowie die langjährige Etablierung von zuckerreduzierten Limonaden. Somit wurde der Verbraucher an den Konsum von „Light“ und „Zero“ Limonaden gewöhnt.

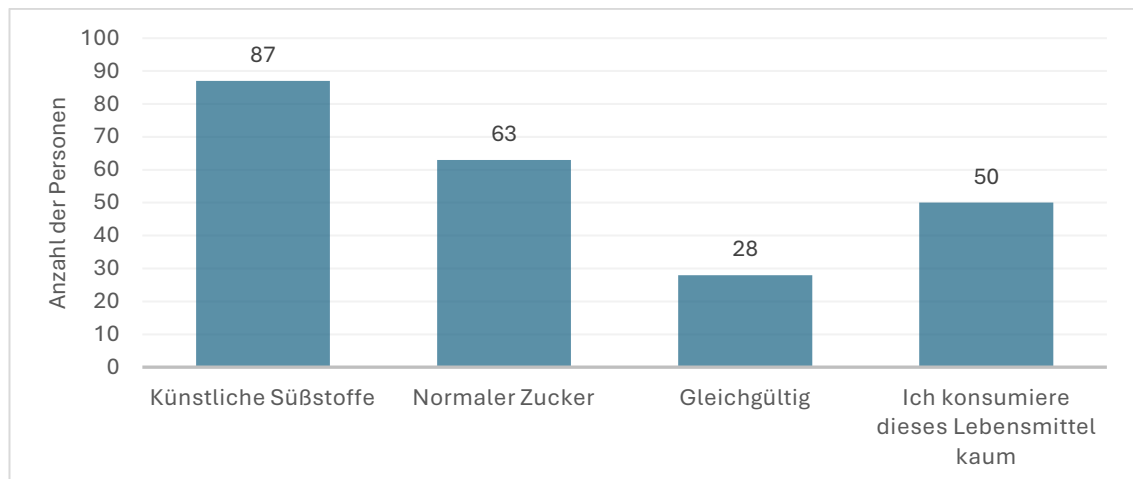


Abbildung 36: Präferenz - Limonaden

Die Abbildung 37 zeigt, dass 45,6% der Befragten, die Limonaden trinken, mindestens einmal die Woche kalorienreduzierte Alternativen konsumieren. Somit sind Limonaden Vorreiter, wenn es um die Häufigkeit des Süßstoffkonsums geht. Sowohl die hohe Präferenz als auch die Frequenz stellt dar, dass künstliche Süßstoffe einen höheren Stellenwert als normaler Zucker in Limonaden haben.

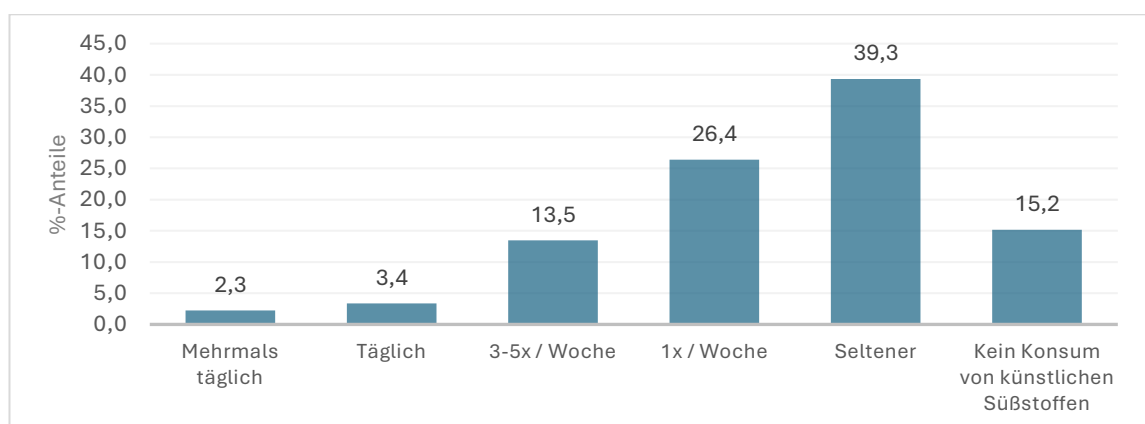


Abbildung 37: Häufigkeit von Süßstoffkonsum – Limonaden (%)

4.7. Die WHO-Bewertung zu Aspartam

Die Teilnehmenden wurden befragt, welcher der künstlichen Süßstoffe von der WHO im Jahr 2023 als „möglicherweise krebserregend“ eingestuft wurde. Eine Mehrauswahl der künstlichen Süßstoffe war möglich. Von den 228 Befragten waren 113 Personen nicht über die WHO-Bewertung informiert, und 104 Teilnehmende konnten die Bewertung keinem bestimmten künstlichen Süßstoff zuordnen (siehe Abbildung 38).

115 Befragte (= 50,4% der Gesamtstichprobe) hingegen haben korrekterweise Aspartam als den betroffenen Süßstoff ausgewählt. Das zeigt, dass die WHO-Bewertung medial sehr präsent war und jeden zweiten Befragten erreicht hat.

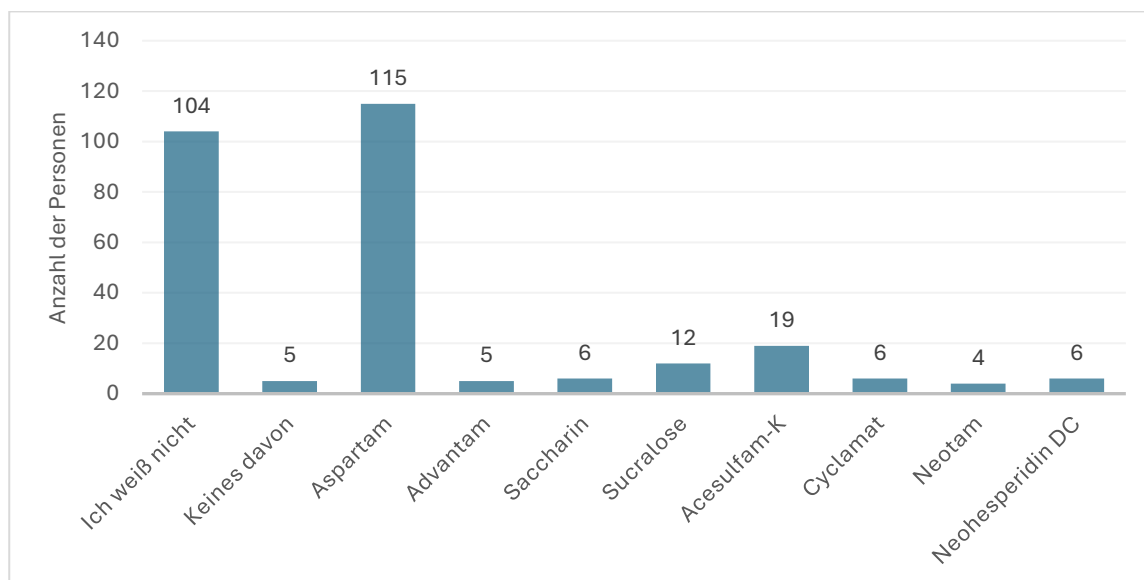


Abbildung 38: Einschätzung von möglicherweise krebserregenden künstlichen Süßstoffen

In Bezug auf die Gesamtstichprobe tendiert die Mehrheit der Befragten (= 57,9% der Gesamtstichprobe) aufgrund der WHO-Bewertung zu Aspartam, etwas oder sogar sehr beunruhigt zu sein. Dennoch geht hervor, dass die Mehrheit der Gesamtstichprobe keine klare Entschlossenheit zeigt.

Ein geschlechtsspezifischer Unterschied ist aufgrund der geringen männlichen Probandenanzahl nur bedingt möglich. Allerdings sind prozentual gesehen Frauen etwas beunruhigter als Männer. Männer geben häufiger als Frauen an, dass sie aufgrund der möglichen Krebserregung von Aspartam sehr besorgt oder überhaupt nicht besorgt sind. 58,9% der befragten Frauen tendieren dazu, eher

beunruhigt zu sein (siehe Abbildung 39). Bei den Männern ist die Besorgnis gemischt, wobei dennoch 51,9% zumindest etwas beunruhigt darüber sind, dass Aspartam möglicherweise krebserregend sein könnte.

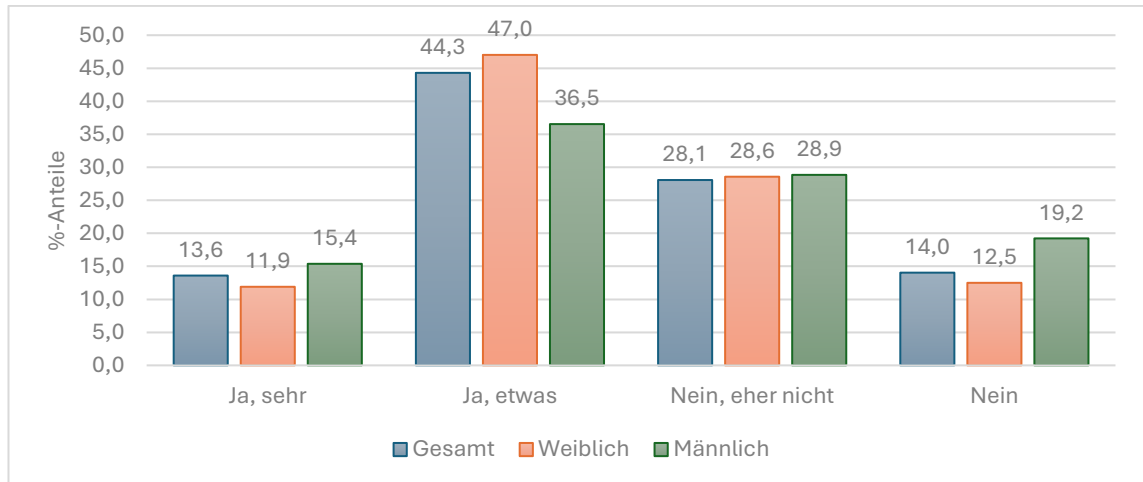


Abbildung 39: Allgemeine Beunruhigung über die WHO-Bewertung (%)

Wenn man die Teilnehmenden befragt, die durch die WHO-Bewertung beunruhigt sind, ob sich diese Sorge auf alle Süßstoffe oder nur auf Aspartam bezieht, wird das Ausmaß der Einschätzung deutlich (siehe Abbildung 40). Von den 132 Personen, die zumindest etwas beunruhigt sind, gibt die WHO-Bewertung bei 103 Befragten Anlass zur Sorge bezüglich aller Süßstoffe. Dies verdeutlicht, dass die WHO-Bewertung zu einer starken Verunsicherung unter den Konsumenten geführt hat, die sich sogar auf alle anderen Süßstoffe ausweitet.

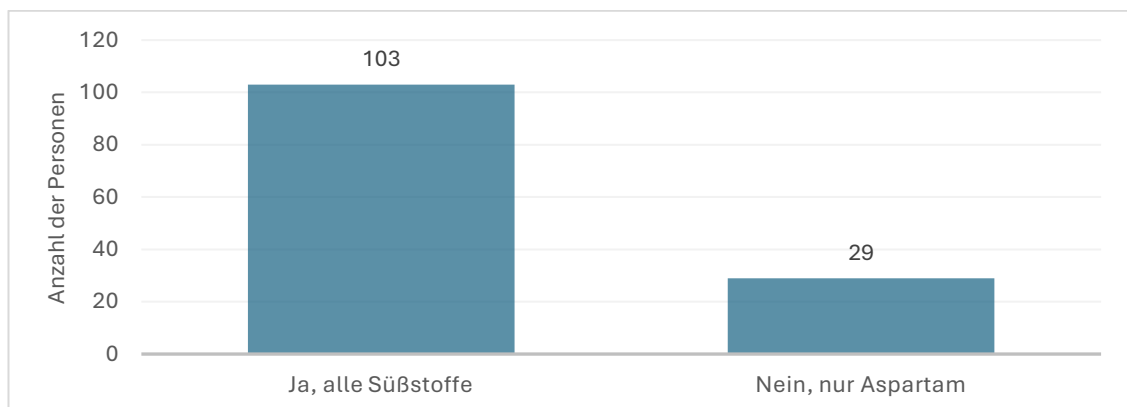


Abbildung 40: Beunruhigung bezogen auf Süßstoffe

4.7.1 Subjektive Einschätzung der Süßstoffaufnahme

Die Teilnehmenden wurden gebeten, ihre Gesamtaufnahme an Süßstoffen selbst einzuschätzen, um im Anschluss ihr potenzielles Gesundheitsrisiko einordnen zu können. Dies sollte die Fähigkeit der Befragten bewerten, ihre Exposition und das daraus resultierende Risiko einzuschätzen. 126 Befragte schätzen ihre Süßstoffaufnahme als gering ein, was der absoluten Mehrheit der Gesamtstichprobe entspricht. Aus der Abbildung 41 ist hervorzuheben, dass elf Teilnehmende ihre Aufnahme sehr hoch einschätzen würden. Somit würden sie sich selbst als "high consumer" von Süßstoffen einordnen.

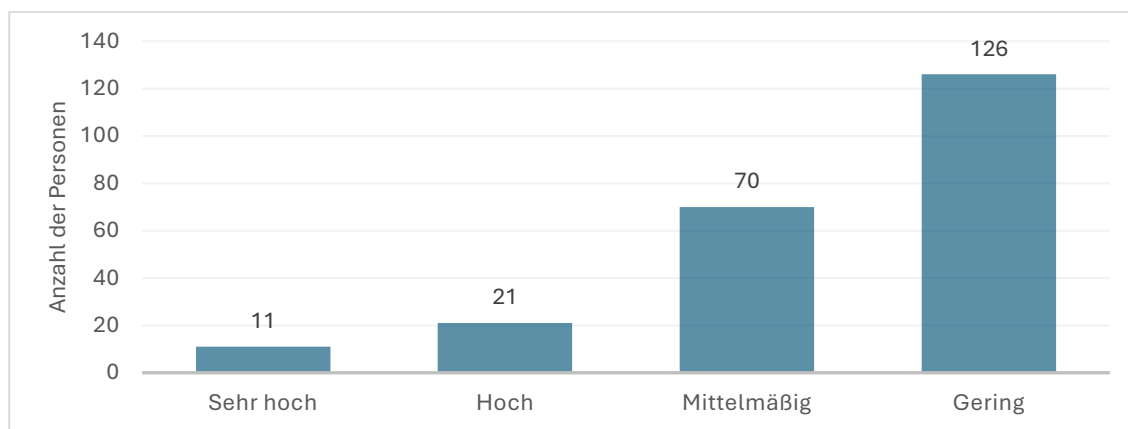


Abbildung 41: Selbsteinschätzung der Süßstoffaufnahme

Die Teilnehmenden wurden anschließend gefragt, ob sie aufgrund ihrer aktuellen Aufnahme von Süßstoffen Bedenken bezüglich ihrer Gesundheit haben. 7 befragte Personen gaben an, dass sie aufgrund ihrer aktuellen Aufnahme von Süßstoffen intensiv um ihre Gesundheit besorgt sind. Von den sieben Befragten schätzen zwei Personen ihre Aufnahme als gering, weitere zwei als mittelmäßig, und drei Teilnehmende als sehr hoch ein. Dies zeigt, dass Exposition und Risiko unterschiedlich stark empfunden werden. Dieses Empfinden beeinflusst maßgeblich die Entstehung von Besorgnis und Skepsis, was wiederum dazu führen kann, dass die Befragten Süßstoffe meiden.

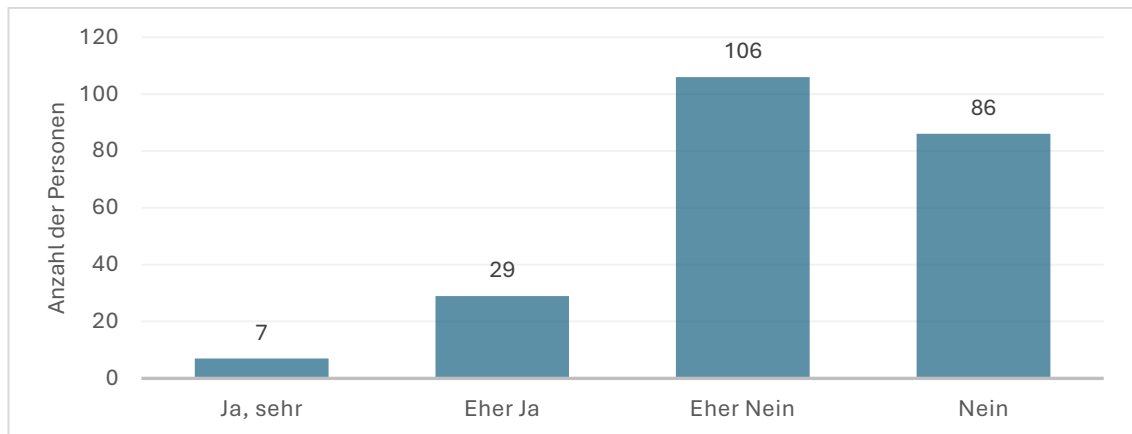


Abbildung 42: Einschätzung des Gesundheitsrisikos

4.7.2. Einfluss der WHO-Bewertung auf den Süßstoffkonsum

Im weiteren Verlauf der Umfrage wurden die Teilnehmenden befragt, ob sie aufgrund der WHO-Bewertung zu Aspartam, Lebensmittel, die diesen künstlichen Süßstoff enthalten, meiden. Mit dieser Frage soll eine mögliche Korrelation zwischen Beunruhigung und Vermeidung untersucht werden. In der Gesamtstichprobe geben insgesamt 60,6% der Befragten an, Lebensmittel, die Aspartam enthalten, von etwas bis sogar stark zu meiden. Zudem wird in Abbildung 43 sichtbar, dass die Bewertung bei einem Viertel der Befragten zu einer starken Veränderung des Konsumverhaltens von Lebensmitteln mit Aspartam führt. Daraus kann geschlossen werden, dass Aspartam ein beträchtlicher Entscheidungsfaktor für den Konsum eines Lebensmittels sein kann.

21,9% der Teilnehmenden meiden kaum Lebensmittel mit Aspartam. Dies lässt vermuten, dass die Befragten möglicherweise nicht bei jedem Lebensmittel auf das Süßungsmittel achten. Wenn Aspartam zufällig als Zusatzstoff in einem Lebensmittel entdeckt wird, neigen die Befragten dazu, dieses zu meiden. Dieses Verhalten könnte auch vom Lebensmitteltyp oder anderen Faktoren wie Preis und Marke des Produkts abhängen.

17,5% der Befragten meiden keine Lebensmittel mit Aspartam. Für diese Personengruppe spielt die Bewertung keine Rolle im Konsumverhalten von süßstoffhaltigen Lebensmitteln.

Ein geschlechtsspezifischer Vergleich zeigt, dass weibliche Teilnehmende Aspartam-haltige Lebensmittel eher meiden als männliche. Während die Mehrheit der weiblichen Teilnehmenden (= 63,7% der Frauen) Lebensmittel mit Aspartam etwas oder gar stark meiden, ist das Vermeiden bei den Männern nicht derartig stark ausgeprägt. Die Mehrheit der Männer (= 53,9% der Männer) meidet hingegen Lebensmittel mit Aspartam kaum bis gar nicht. Zudem wird ein geschlechtsspezifischer Unterschied besonders in der Kategorie „nicht gemieden“ deutlich (siehe Abbildung 43).

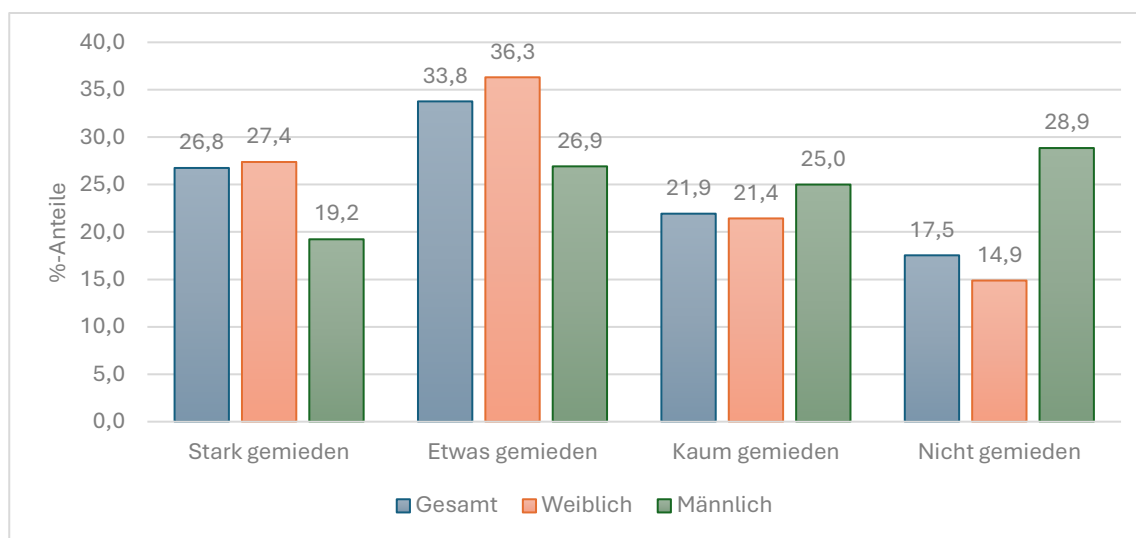


Abbildung 43: Meiden von Süßstoffen aufgrund der WHO-Bewertung (%)

Um den tatsächlichen Einfluss der WHO-Bewertung auf das Konsumverhalten von Lebensmitteln mit Aspartam zu erfassen, wurden die Teilnehmenden, die zuvor „stark gemieden“ und „etwas gemieden“ angaben, gebeten, die genauen Gründe für ihr Vermeiden zu erklären. Dabei sollten sie die Beweggründe klar und präzise trennen.

Das Ziel des Spezifizierens liegt darin, dass das Vermeiden von Süßstoffen (Kapitel „4.4.1 Negative und positive Aspekte von Süßstoffen“) aus vielfältigen Gründen erfolgen kann. Teilnehmende sollen reflektieren und klar benennen können, warum sie bestimmte Süßstoffe meiden.

Daraus geht hervor, dass die WHO-Bewertung bei insgesamt 138 Befragten (= 60,5% der Gesamtstichprobe) dazu führt, dass diese Lebensmittel mit Süßstoffen meiden. Jedoch spielen auch andere Faktoren eine signifikante Rolle. Nur für 38

Befragte (= 28,0% der Personen, die Aspartam „etwas meiden“ oder „stark meiden“) ist ausschließlich die WHO-Bewertung für das Vermeiden von Lebensmitteln mit Aspartam verantwortlich. Für die übrigen 100 Befragten (= 72,0% der Personen, die Aspartam „etwas meiden“ oder „stark meiden“) führt die WHO-Bewertung zwar zu einem Vermeiden, ist jedoch nicht ausschlaggebend. Andere Aspekte spielen ebenfalls eine wesentliche Rolle im Konsumverhalten.

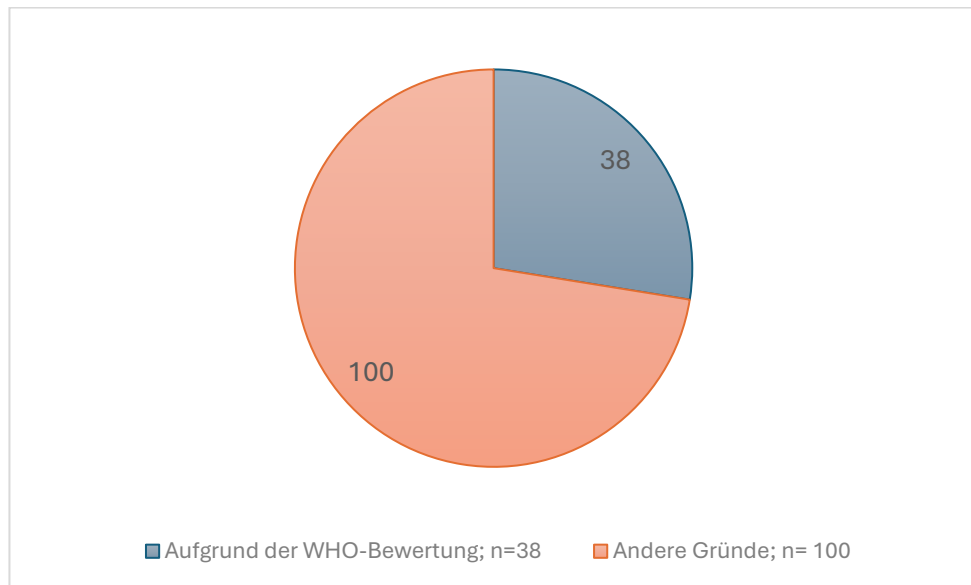


Abbildung 44: Spezifizierung der Vermeidung

Es wurde auch untersucht, ob das Vermeiden aufgrund der WHO-Bewertung sich nur auf Aspartam oder auch auf alle anderen Süßstoffe erstreckt. Von den 38 Befragten, die Aspartam ausschließlich aufgrund der WHO-Bewertung meiden (= 16,7% der Gesamtstichprobe), geben 12 Personen (= 5,3% der Gesamtstichprobe) an, dass sie zusätzlich zu Aspartam auch alle anderen Süßstoffe etwas oder stark vermeiden. 26 Befragte (= 11,4% der Gesamtstichprobe) meiden ausschließlich Aspartam aufgrund der WHO-Bewertung.

Dies zeigt, dass die WHO-Bewertung zu Aspartam für 16,7% Befragte der Gesamtstichprobe einen großen Einfluss auf das Konsumverhalten von Lebensmitteln mit Süßstoffen hat. Die Bewertung hat einen derartigen Einfluss,

dass die Beunruhigung und die damit resultierende Vermeidung auf alle Süßstoffe übergeht.

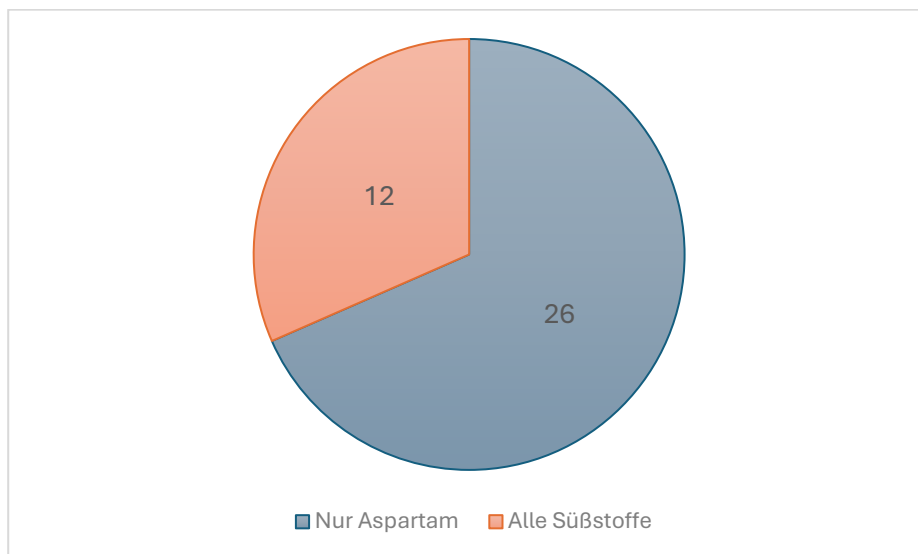


Abbildung 45: Tatsächliches Ausmaß der WHO-Bewertung auf das Vermeiden von Süßstoffen

5. Schlussbetrachtung und Diskussion

Das auffälligste Merkmal der Stichprobe ist, dass sie stark homogen ist. Diese Eigenschaft zeigt sich über alle personenbezogenen Daten wie Alter, BMI und Bildungsniveau. Drei Viertel der Stichprobe sind weiblich, weshalb geschlechtsbezogene Unterscheidungen nur begrenzt möglich sind. Daher sind die Umfrageergebnisse nicht repräsentativ für die österreichische Bevölkerung. Die erhaltenen Ergebnisse können dennoch als Indikatoren verwendet werden.

Die Verteilung des selbst eingeschätzten Wissensstands zu künstlichen Süßstoffen ist in der Stichprobe recht ausgeglichen und die Mehrheit ordnet ihr Wissen als durchschnittlich ein. Das ist ein Anzeichen, dass die Befragten sich mit Süßungsmitteln auseinandergesetzt haben und die Funktion sowie deren Einsatz als Zusatzstoff verstehen. Dadurch ist einem großen Teil der Befragten zuzutragen, dass sie ihr Konsumverhalten größtenteils korrekt einschätzen. Wie bereits angedeutet, besteht die Befürchtung, dass bei Teilnehmenden mit geringem Wissen über künstliche Süßstoffe aufgrund der ähnlichen Begriffsbezeichnungen eine Verwechslung zwischen Saccharose und den Süßstoffen Sucralose sowie Saccharin auftreten könnte. Der geringe

Bekanntheitsgrad der Süßstoffe Advantam, Neohesperidin DC sowie Neotam war vorauszusehen und spiegelt den marginalen Einsatz in Lebensmitteln wider. Der hohe Bekanntheitsgrad von Aspartam kann auf die hohe mediale Präsenz zurückgeführt werden, die aufgrund der WHO-Bewertung aus dem Jahr 2023 erfolgt ist.

Das Konsumverhalten von Lebensmitteln mit künstlichen Süßstoffen wird stark von der persönlichen Einstellung beeinflusst, ob ein Individuum diese als Alternative zu normalem Zucker betrachtet. Die persönliche Einstellung ist durch positive und negative Aspekte geprägt. Es ist zu erkennen, dass der Großteil der Gesamtstichprobe keine eindeutige Einstellung hat und unentschlossen ist. Allerdings tendiert knapp die Mehrheit dazu, dass künstliche Süßstoffe eher keine Alternative zu normalem Zucker darstellen. Zieht man einen geschlechtsspezifischen Unterschied, dann sind Frauen gegenüber künstlichen Süßstoffen skeptischer als Männer. Männer sehen künstliche Süßstoffe eher als gute Alternative zu normalem Zucker als Frauen.

Die Hauptgründe, weshalb die Stichprobe Lebensmittel mit künstlichen Süßstoffen meidet, sind vor allem „Negative Auswirkung auf die Gesundheit“, „Bedenken hinsichtlich der Gesundheit von Süßstoffen“ sowie „Skepsis gegenüber künstlichen Inhaltsstoffen“. All diese Motive zeigen, dass eine Unsicherheit vorhanden ist. Diese Verunsicherung könnte möglicherweise vermieden werden, wenn sich die Befragten eingehender mit den Inhaltsstoffen auseinandersetzen würden. Wie bereits im theoretischen Teil der Arbeit erläutert wurde, unterliegen alle Zusatzstoffe, einschließlich (künstlicher) Süßstoffe, einem umfangreichen Sicherheitsbewertungs- und Zulassungsverfahren in der EU. Zusatzstoffe werden nur zugelassen, wenn sie als sicher für den menschlichen Verzehr eingestuft sind. Jeder Zusatzstoff hat einen ADI-Wert, der bei Einhaltung der Höchstgrenzen keine negativen Auswirkungen auf die Gesundheit hat. Künstliche Inhaltsstoffe beziehungsweise Zusatzstoffe unterliegen denselben Verordnungen und Verfahren wie natürliche Zusatzstoffe und müssen gleichermaßen als unbedenklich für den Menschen eingestuft werden. Zusatzstoffe werden oft mit dem Begriff „Chemie“ gleichgesetzt, was im Kontext

von Lebensmitteln negativ wahrgenommen wird. Das negativ konjugierte Image und Empfinden werden oft medial in Form von Schlagzeilen verstärkt.

Dennoch überwiegen für einen Teil der Stichprobe die positiven Aspekte wie „Kalorienreduktion“, „Zuckerkonsum reduzieren“ sowie „Diät- und Gewichtsmanagement“ die negativen Aspekte, weshalb künstliche Süßstoffe durchaus als Alternative zu normalen Zucker angesehen werden können. Ein Teil der Stichprobe gibt an, bereits bewusst künstliche Süßstoffe konsumiert zu haben, um eine Gewichtsreduktion zu erzielen. Die Teilnehmenden sind sich bewusst, dass langfristige Gewichtsabnahme nur durch eine Kombination aus Kalorienreduktion, sprich geringerer Nahrungsaufnahme, und vermehrter körperlicher Aktivität erzielt werden kann.

Zudem geht aus der Umfrage hervor, dass künstliche Süßstoffe bei Getränken eher bevorzugt werden als bei festen Lebensmitteln. Die niedrige Präferenz für künstliche Süßstoffe zeigt sich nahezu in allen Lebensmittelgruppen.

Für die Lebensmittelkategorien Müsli und Cerealien sowie Joghurt/-erzeugnisse gibt es eine kleine Gruppe an Befragten, die kalorien- und zuckerreduzierte Alternativen mit künstlichen Süßstoffen bevorzugen. Die Saucen bilden eine Ausnahme, da knapp jeder vierte Befragte künstliche Süßstoffe bevorzugt. Am schwächsten schneiden die künstlichen Süßstoffe bei den Lebensmittelkategorien Süßwaren, Speiseeis und Obsterzeugnisse ab, wobei „normaler Zucker“ klar dominiert. Diese geringe Präferenz kann auf einige Faktoren zurückzuführen sein. Vermutlich ist der Einsatz von Süßstoffen nicht in allen Lebensmittelgruppen etabliert und die Konsumenten sind den traditionellen „normalen Zucker“ eher gewohnt und erwarten diesen auch. Zudem werden beispielsweise Süßwaren, Speiseeis und Obsterzeugnissen wie Marmelade eher mit Zucker assoziiert. Konsumenten nehmen in diesen Lebensmittelgruppen den höheren Zucker- und Kaloriengehalt in Kauf.

Die Aufnahme von Lebensmitteln mit künstlichen Süßstoffen korreliert vermutlich mit der allgemeinen Aufnahme der Lebensmittelgruppe, unabhängig von der Art des Süßungsmittels. Da einige Lebensmittel nicht zu den Grundnahrungsmitteln gehören, die täglich verzehrt werden, fällt der Süßstoffkonsum dementsprechend

geringer aus. Dennoch gibt es in allen Lebensmittelgruppen Befragte, die Lebensmittel mit künstlichen Süßstoffen zumindest einmal pro Woche bewusst konsumieren.

Die Präferenzen für die Süßungsmittel bei den Getränken lassen sich in zwei Kategorien unterteilen, nämlich in Heiß- und Kaltgetränke. Die Heißgetränke werden von der absoluten Mehrheit ungesüßt und ohne jegliche Süßungsmittel präferiert. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass sie den natürlichen Eigengeschmack von Tee und Kaffee bevorzugen. Diejenigen, die ihre Heißgetränke süßen, ziehen in der Regel „normalen Zucker“ vor. Hinzu kommt, dass Konsumenten bei Heißgetränken die Wahl haben, ob sie Süßungsmittel verwendet möchten oder das Getränk ungesüßt bleiben soll. Durch den selbstständigen Einsatz eines Süßungsmittels könnten potenzielle gesundheitsfördernde Aspekte des ungesüßten Tees verloren gehen. Dadurch benötigt der selbstständige Einsatz von Süßungsmitteln die Überschreitung einer möglichen Hemmschwelle.

Der Einsatz von künstlichen Süßstoffen kommt besonders bei den Kaltgetränken zur Geltung. Die Präferenz für Süßstoffe ist bei den Kaltgetränken deutlich höher als bei den Heißgetränken. Obwohl Energydrinks, unabhängig von der Art des Süßungsmittels, von einem großen Teil der Verbraucher gemieden werden, zeigen sie zusammen mit Limonaden die höchste Präferenz für künstliche Süßstoffe unter den Lebensmittelgruppen. Die hohe Präferenz der künstlichen Süßstoffe kann auf die starke Präsenz von zucker- und kalorienreduzierten Getränken auf dem Markt zurückgeführt werden.

Darüber hinaus ist den Konsumenten möglicherweise der Einsatz von Süßstoffen bei Getränken durch offensichtliche Deklarationen wie „light“, „zero“ sowie „sugarfree“ verständlicher und dadurch auch bewusster. Die Konsumenten sind sich des hohen Zucker- und Energiegehaltes in Erfrischungsgetränken bewusst und sehen daher vermutlich in künstlichen Süßstoffen die Chance, leere Kalorien zu vermeiden.

Der Großteil der Stichprobe kannte die WHO-Bewertung zu Aspartam aus dem Jahr 2023 bereits vor der Umfrage. Mehr als die Hälfte der Befragten ist aufgrund

der WHO-Bewertung „etwas“ oder „sehr“ beunruhigt. Die Mehrheit zeigt sowohl bei den Bedenken bezüglich Aspartam als auch der Betrachtung von künstlichen Süßstoffen als Zuckerersatz eine unsichere und eher neutrale Haltung. Frauen zeigen tendenziell mehr Besorgnis als Männer, die häufiger angeben „gar nicht“ beunruhigt zu sein. Diese Tendenzen deuten darauf hin, dass Frauen möglicherweise grundsätzlich skeptischer gegenüber künstlichen Süßstoffen eingestellt sind und eine solche Bewertung ihre Verunsicherung verstärkt. Jedoch wird deutlich, dass diese Beunruhigung so stark ist, dass sie sich auf alle künstlichen Süßstoffe ausweitet.

Das Ausmaß der Bewertung wird bei dem Grad der Vermeidung von Lebensmitteln mit Aspartam sichtbar. Die Mehrheit der Stichprobe meidet Lebensmittel mit Aspartam „etwas“ beziehungsweise „stark“. Auch hier zeigen sich Unterschiede zwischen weiblichen und männlichen Befragten, wobei Frauen tendenziell strikter sind als Männer, die mehrheitlich Aspartam aufgrund der Bewertung nicht meiden. Dies zeigt, dass eine derartige Bewertung eine geringere Auswirkung auf die Ernährung von Männern als bei den Frauen hat.

In den Ergebnissen wurde bereits erläutert, dass die WHO-Bewertung zwar dazu führt, dass Aspartam gemieden wird, dies jedoch nicht der alleinige Auslöser ist. Die Hintergründe sind offensichtlich multifaktoriell. Für drei Viertel ist die WHO-Bewertung nicht der ausschlaggebende Faktor für das Vermeiden von Aspartam. Die WHO-Bewertung zu Aspartam verstärkt zweifellos die negative Einstellung und Skepsis gegenüber künstlichen Süßstoffen. Besonders die bestehenden Bedenken bezüglich der Sicherheit und potenziellen negativen Auswirkungen auf die Gesundheit werden dadurch verstärkt. Diese Skepsis ist dabei so ausgeprägt, dass zwei Drittel nicht nur Aspartam meiden, sondern alle Süßstoffe.

Es gibt sicherlich viele Ansichtspunkte, um die Frage zu beantworten, in welchem Ausmaß die Beunruhigung gerechtfertigt ist. Im theoretischen Teil der Arbeit wurde das aufwendige Zulassungsverfahren bereits intensiv erörtert. Es bestehen keine Sicherheits- oder Gesundheitsbedenken, solange der akzeptierte tägliche Aufnahmewert (ADI) von Aspartam nicht überschritten wird.

In Bezug auf den Zusatzstoffbericht der AGES wird deutlich, dass keine Süßstoffaufnahme, selbst bei den „high consumern“, zu einer Überschreitung des ADI-Wertes führt. Auch wenn der Süßstoffkonsum seit der Veröffentlichung des Zusatzstoffberichts aufgrund des größeren Marktangebots leicht gestiegen sein könnte, bleibt eine langfristige Überschreitung unwahrscheinlich und Sicherheitsbedenken sind nicht notwendig.

6. Limitation

Die größte Limitation in dieser vorliegenden Arbeit liegt sowohl in der Größe als auch der Homogenität der Stichprobe. Die Mindeststichprobengröße von 200 Befragten wurde mit 228 Personen zwar erreicht, allerdings wäre eine höhere Teilnehmeranzahl wünschenswert, um eine aussagekräftigere Subgruppenanalyse durchführen zu können. Damit die Mindeststichprobengröße erreicht wird, musste auf die gleichmäßige Verteilung der Geschlechter verzichtet werden. Frauen sind in dieser Umfrage stark überrepräsentiert. Geschlechtsspezifische Aussagen können im Hinblick auf die Unterschiede und Gemeinsamkeiten nur bedingt getroffen werden. Des Weiteren handelt es sich um eine willkürliche Stichprobe („convenience sample“), da die Akquirierung der Teilnehmenden hauptsächlich im persönlichen Umfeld und in studentischen Netzwerken stattgefunden hat. Dies führt zu einer Überrepräsentierung von Akademikern. Aufgrund dessen, besteht die Möglichkeit, dass die durchgeführte Umfrage nicht repräsentativ ist.

Bei den erhobenen Daten handelt es sich um das bewusste Konsumverhalten von künstlichen Süßstoffen. Den Teilnehmenden wurde innerhalb der Umfrage ausdrücklich erklärt, dass der Schwerpunkt auf dem „bewussten“ Konsum liegt. Dabei ist zu beachten, dass das bewusste und tatsächliche Konsumverhalten zu differenzieren ist und eventuell zu anderen Ergebnissen führen kann. Besonders bei Teilnehmenden mit geringem Wissensstand über Süßstoffe kann es vorkommen, dass sie unbewusst häufiger Lebensmittel mit künstlichen Süßstoffen konsumieren, als sie angeben. Ein Unterberichten des tatsächlichen Konsums ist dadurch möglich. Aus diesem Grund wurde der Fokus in dieser Arbeit auf das bewusste Konsumverhalten gelegt, da die Teilnehmenden dies besser einschätzen und angeben können.

7. Zusammenfassung

Künstliche Süßstoffe dienen als zuckerfreie und kalorienreduzierte Alternativen und finden breiten Einsatz in diversen Lebensmittelgruppen. Sie gehören zu den Süßungsmitteln und unterliegen daher der EU-Zusatzstoffverordnung. Wie bei allen anderen Zusatzstoffen muss der Einsatz der künstlichen Süßstoffe in der EU zugelassen sein. Im Zuge des Zulassungsverfahrens wird eine Sicherheitsbewertung durch die EFSA durchgeführt, woraufhin ein ADI-Wert festgelegt wird. Zudem müssen alle künstlichen Süßstoffe sicher und gesundheitlich unbedenklich sein.

Die zwei Unterorganisationen der WHO bewerten Aspartam auf unterschiedliche Art und Weise. Das JECFA bewertet das Risiko und ermittelt die Wahrscheinlichkeit, dass unter bestimmten Bedingungen und Exposition eine Schädigung auftritt. Die IARC hingegen bewertet das krebserregende Potential von Aspartam. Im Jahr 2023 stufte die IARC Aspartam als „möglicherweise krebserregend“ ein. Das JECFA sah jedoch keinen Anlass, den bisherigen ADI-Wert von 40 mg/kg Körpergewicht pro Tag zu ändern.

Die Präferenz für die Art des Süßungsmittels variiert zwischen den Lebensmittelgruppen. Allerdings spielen künstliche Süßstoffe bei Lebensmitteln sowohl bei der Präferenz als auch bei der Aufnahmehäufigkeit nur eine untergeordnete Rolle. Die Präferenz für künstliche Süßstoffe ist bei Kaltgetränken deutlich höher. In den Getränkategorien Limonaden und Energydrinks werden künstliche Süßstoffe den üblichen Süßungsmitteln vorgezogen. Die unterschiedliche Präferenz des Süßungsmittels zwischen den Lebensmittel- und Getränkegruppen zeigt, dass die Einstellung gegenüber künstlichen Süßstoffen intraindividuell stark variiert und je nach Nahrungsmittel eine andere Bedeutung in der Ernährung hat.

Die WHO-Bewertung zu Aspartam führt bei dem Großteil der Stichprobe zu einer Beunruhigung, wobei Frauen sensibler reagieren als Männer. Diese Beunruhigung führt zwar dazu, dass Lebensmittel mit Aspartam gemieden werden, jedoch spielen auch andere negative Faktoren eine Rolle beim Konsumverhalten. Bezieht man sich ausschließlich auf die WHO-Bewertung und

bereinigt Cofaktoren, geben 11,4% der Stichprobe an, Lebensmittel mit Aspartam zu meiden. Des Weiteren löst für 16,7% der Befragten die WHO-Bewertung zu Aspartam eine derartig große Unsicherheit aus, dass sie alle künstlichen Süßstoffe meiden.

8. Summary

Artificial sweeteners are used as sugar-free and calorie-reduced alternatives and are widely found in various food groups. They are classified as sweeteners and are therefore subject to the EU Food Additives Regulation. Like all other additives, the use of artificial sweeteners must be authorized in the EU. As part of the approval process, a safety assessment is carried out by the EFSA, during which an ADI value (acceptable daily intake) is set. It is ensured that all artificial sweeteners are safe and pose no risks to health.

There are two sub-organizations of the WHO that evaluate aspartame in different ways. JECFA assesses the risk and determines the likelihood of some kind of harm occurring under certain conditions and exposure. The IARC, on the other hand, assesses the potential of aspartame to cause cancer. In 2023, the IARC classified aspartame as “possibly carcinogenic”. JECFA sees no reason to change the ADI value of 40 mg/kg body weight per day.

The preference for the type of sweetener varies between food groups. However, artificial sweeteners play only a minor role in food; both in terms of preference and frequency of intake. The preference for artificial sweeteners is considerably higher for cold beverages. In the soft drink and energy drink categories, artificial sweeteners are preferred to conventional sweeteners and are most likely to be favoured. The differences in sweetener preference between the food and beverage groups show that attitudes towards artificial sweeteners vary greatly between individuals and food groups.

The WHO assessment of aspartame leads to anxiety in the majority of the sample, with women reacting more sensitively than men. This concern leads to an avoidance of foods with aspartame, but other negative factors have an influence on the behaviour as well. If one refers exclusively to the WHO assessment and adjusts for co-factors, 11.4 % of the sample avoid foods with aspartame. For 16.7 % of people surveyed, the WHO assessment of aspartame causes such great uncertainty and scepticism that they avoid all artificial sweeteners.

9. Literaturverzeichnis

Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) (2022):

Aufnahmemengen von Farbstoffen, Konservierungsstoffen und Süßungsmitteln für die österreichische Bevölkerung – Auftretensdaten 2016-2021. Online verfügbar unter <https://wissenaktuell.ages.at/aufnahmemengen-von-zusatzstoffen-fuer-die-oesterreichische-bevoelkerung/>, zuletzt geprüft am 25.08.2024.

Bizzari, Leder, Ishikawa (1996): High-intensity sweeteners: Chemical Economics.

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (n.d.): Gesundheitliche Bewertung von Lebensmittelzusatzstoffen - BfR. Online verfügbar unter https://www.bfr.bund.de/de/gesundheitsliche_bewertung_von_lebensmittelzusatzstoffen-2274.html, zuletzt aktualisiert am 24.03.2024, zuletzt geprüft am 24.03.2024.

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (2023): Sweeteners in food – Selected questions and answers - BfR. Online verfügbar unter https://www.bfr.bund.de/en/sweeteners_in_food___selected_questions_and_answers-311982.html, zuletzt aktualisiert am 26.03.2024, zuletzt geprüft am 26.03.2024.

Chattopadhyay, Sanchari; Raychaudhuri, Utpal; Chakraborty, Runu (2014): Artificial sweeteners - a review. In: *Journal of Food Science and Technology* 51 (4), S. 611–621. DOI: 10.1007/s13197-011-0571-1.

Choudhary, Arbind Kumar; Pretorius, Ethersia (2017): Revisiting the safety of aspartame. In: *Nutrition reviews* 75 (9), S. 718–730. DOI: 10.1093/nutrit/nux035.

Conz, Andrea; Salmona, Mario; Diomedea, Luisa (2023): Effect of Non-Nutritive Sweeteners on the Gut Microbiota. In: *Nutrients* 15 (8). DOI: 10.3390/nu15081869.

Del Pozo, Susana; Gómez-Martínez, Sonia; Díaz, Ligia E.; Nova, Esther; Urrialde, Rafael; Marcos, Ascensión (2022): Potential Effects of Sucralose and

Saccharin on Gut Microbiota: A Review. In: *Nutrients* 14 (8), S. 1682. DOI: 10.3390/nu14081682.

Europäische Kommission (2012): Verordnung (EU) Nr. 231/2012 der Kommission vom 9. März 2012 mit Spezifikationen für die in den Anhängen II und III der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates aufgeführten Lebensmittelzusatzstoffe. Nr. 83/1, Brüssel.

Europäisches Parlament (2008): Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Lebensmittelzusatzstoffe. Nr. L354/16, Brüssel.

European Food Information Council (EFIC) (2021): What Is an Acceptable Daily Intake (ADI)? Online verfügbar unter <https://www.eufic.org/en/understanding-science/article/qas-on-acceptable-daily-intakes-adis>, zuletzt aktualisiert am 24.03.2024, zuletzt geprüft am 24.03.2024.

European Food Safety Authority (EFSA) (2007): Neotame as a sweetener and flavour enhancer - Scientific Opinion of the Panel on Food Additives, Flavourings, Processing Aids and Materials in Contact with Food. In: *EFSA* 5 (11), S. 581. DOI: 10.2903/j.efsa.2007.581.

European Food Safety Authority (EFSA) (2013a): Scientific Opinion on the re-evaluation of aspartame (E 951) as a food additive. In: *EFSA* 11 (12). DOI: 10.2903/j.efsa.2013.3496.

European Food Safety Authority (EFSA) (2013b): Scientific Opinion on the safety of advantame for the proposed uses as a food additive. DOI: 10.2903/j.efsa.2013.3301.

European Food Safety Authority (EFSA) (2022): Re-evaluation of neohesperidine dihydrochalcone (E 959) as a food additive, 2022. Online verfügbar unter <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/7595>, zuletzt geprüft am 09.07.2024.

European Food Safety Authority (EFSA) (2023): Aspartam, 2023. Online verfügbar unter <https://www.efsa.europa.eu/de/topics/topic/aspartame>, zuletzt geprüft am 26.04.2024.

European Food Safety Authority (EFSA) (2024): Lebensmittelzusatzstoffe, 2024. Online verfügbar unter <https://www.efsa.europa.eu/de/topics/topic/food-additives>, zuletzt geprüft am 09.07.2024.

Food and Drug Administration (FDA) (2020): GRAS Notices, GRN No. 902, Neohesperidin dihydrochalcone. Online verfügbar unter <https://www.cfsanappsexternal.fda.gov/scripts/fdcc/index.cfm?set=GRASNotice&id=902>, zuletzt aktualisiert am 01.04.2024, zuletzt geprüft am 01.04.2024.

Food and Drug Administration (FDA) (2023a): Aspartame and Other Sweeteners in Food. In: *FDA*, 2023. Online verfügbar unter <https://www.fda.gov/food/food-additives-petitions/aspartame-and-other-sweeteners-food>, zuletzt geprüft am 28.04.2024.

Food and Drug Administration (FDA) (2023b): Timeline of Selected FDA Activities and Significant Events Addressing Aspartame. In: *FDA*, 2023. Online verfügbar unter <https://www.fda.gov/food/food-additives-petitions/timeline-selected-fda-activities-and-significant-events-addressing-aspartame>, zuletzt geprüft am 28.04.2024.

Gupta, Megha (2018): Sugar Substitutes: Mechanism, Availability, Current Use and Safety Concerns-An Update. In: *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences* 6 (10), S. 1888–1894. DOI: 10.3889/oamjms.2018.336.

Iizuka, Katsumi (2022): Is the Use of Artificial Sweeteners Beneficial for Patients with Diabetes Mellitus? The Advantages and Disadvantages of Artificial Sweeteners. In: *Nutrients* 14 (21). DOI: 10.3390/nu14214446.

Joint Expert Committee on Food Additives (JEFCA) (2013): Evaluation of certain food additives and contaminants. Seventy-seventh report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives ; [Rome, 4 - 13 June 2013. Geneva: World Health Organization (Report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, 77).

Lindley, M. G. (1996): Neohesperidine dihydrochalcone: recent findings and technical advances. In: T. H. Grenby (Hg.): *Advances in Sweeteners*. Boston, MA: Springer-Verlag, S. 240–252.

- Magnuson, Bernadene A.; Carakostas, Michael C.; Moore, Nadia H.; Poulos, Sylvia P.; Renwick, Andrew G. (2016): Biological fate of low-calorie sweeteners. In: *Nutrition reviews* 74 (11), S. 670–689. DOI: 10.1093/nutrit/nuw032.
- Matissek, Reinhard (2023): Zusatzstoffe. In: Reinhard Matissek und Andreas Hahn (Hg.): Lebensmittelchemie. 10., neu bearb. und aktualisierte Auflage 2023. Berlin: Springer Berlin; Springer Spektrum, S. 355–403.
- Mazur, R. H.; Schlatter, J. M.; Goldkamp, A. H. (1969): Structure-taste relationships of some dipeptides. In: *Journal of the American Chemical Society* 91 (10), S. 2684–2691. DOI: 10.1021/ja01038a046.
- National Toxicology Program (NTP) (2021): Report on Carcinogens, Fifteenth Edition. Research Triangle Park, NC: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service.
- Otabe, A.; Fujieda, T.; Masuyama, T.; Ubukata, K.; Lee, C. (2011): Advantame--an overview of the toxicity data. In: *Food and chemical toxicology : an international journal published for the British Industrial Biological Research Association* 49 Suppl 1, S2-7. DOI: 10.1016/j.fct.2011.06.046.
- Pavanello, Sofia; Moretto, Angelo; La Vecchia, Carlo; Alicandro, Gianfranco (2023): Non-sugar sweeteners and cancer: Toxicological and epidemiological evidence. In: *Regulatory toxicology and pharmacology : RTP* 139, S. 105369. DOI: 10.1016/j.yrtph.2023.105369.
- Rat der Europäischen Union (2002): Richtlinie 2001/112/EG des Rates vom 20. Dezember 2001 über Fruchtsäfte und bestimmte gleichartige Erzeugnisse für die menschliche Ernährung. Nr. 10/58, Brüssel. Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32001L0112>, zuletzt aktualisiert am 10.07.2024, zuletzt geprüft am 10.07.2024.
- Rymon Lipinski, Gert-Wolfhard von; Lück, Erich (2010): Lebensmittelzusatzstoffe. In: Rudolf Pischinger (Hg.): Handbuch für lebensmittelchemiker. Lebensmittel, bedarfsgegenstände. [Place of publication not identified]: Springer, S. 333–353.

Scientific Committee on Food (SCF) (1995): OPINION ON SACCHARIN AND ITS SODIUM, POTASSIUM AND CALCIUM SALTS. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/food/fs/sc/oldcomm7/out26_en.pdf, zuletzt geprüft am 25.08.2024.

Scientific Committee on Food (SCF) (2000a): Opinion of the Scientific Committee on Food on sucralose. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out68_en.pdf, zuletzt geprüft am 25.08.2024.

Scientific Committee on Food (SCF) (2000b): Opinion Re-evaluation of acesulfame K with reference to the previous SCF opinion of 1991. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out52_en.pdf, zuletzt geprüft am 25.08.2024.

Scientific Committee on Food (SCF) (2000c): REVISED OPINION ON CYCLAMIC ACID AND ITS SODIUM AND CALCIUM SALTS. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out53_en.pdf, zuletzt geprüft am 25.08.2024.

Shaher, Shurooq Asaad Abdulameer; Mihailescu, Dan Florin; Amuzescu, Bogdan (2023): Aspartame Safety as a Food Sweetener and Related Health Hazards. In: *Nutrients* 15 (16), S. 3627. DOI: 10.3390/nu15163627.

Stone, William L.; Basit, Hajira; Los, Evan (2024): StatPearls. Phenylketonuria. Treasure Island (FL).

Süßstoff-Verband e.V. (2021): Süßstoff: Acesulfam K (E950) - Süßstoff-Verband e.V. Online verfügbar unter <https://suessstoff-verband.info/suessstoff-wissen/suessstoffe-ueberblick/acesulfam-k/>, zuletzt aktualisiert am 16.11.2021, zuletzt geprüft am 26.03.2024.

Süßstoff-Verband e.V. (2022a): Cyclamat - Süßstoff-Verband e.V. Online verfügbar unter <https://suessstoff-verband.info/suessstoff-wissen/suessstoffe-ueberblick/cyclamat/>, zuletzt aktualisiert am 22.02.2022, zuletzt geprüft am 30.03.2024.

Süßstoff-Verband e.V. (2022b): Neohesperidin DC - Süßstoff-Verband e.V. Online verfügbar unter <https://suessstoff-verband.info/suessstoff-wissen/suessstoffe-ueberblick/neohesperidin-dc/>, zuletzt aktualisiert am 22.02.2022, zuletzt geprüft am 30.03.2024.

wissen/suesssstoffe-ueberblick/neohesperidin-dc/, zuletzt aktualisiert am 22.02.2022, zuletzt geprüft am 31.03.2024.

Süßstoff-Verband e.V. (2022c): Neotam - Süßstoff-Verband e.V. Online verfügbar unter <https://suessstoff-verband.info/suessstoff-wissen/suesssstoffe-ueberblick/neotam/>, zuletzt aktualisiert am 22.02.2022, zuletzt geprüft am 01.04.2024.

Süßstoff-Verband e.V. (2022d): Saccharin - Süßstoff-Verband e.V. Online verfügbar unter <https://suessstoff-verband.info/suessstoff-wissen/suesssstoffe-ueberblick/saccharin/>, zuletzt aktualisiert am 22.02.2022, zuletzt geprüft am 02.04.2024.

Süßstoff-Verband e.V. (2023a): Süßstoffe im Überblick - Süßstoff-Verband e.V. Online verfügbar unter <https://suessstoff-verband.info/suessstoff-wissen/suesssstoffe-ueberblick/>, zuletzt aktualisiert am 29.08.2023, zuletzt geprüft am 09.07.2024.

Süßstoff-Verband e.V. (2023b): Aspartam - Süßstoff-Verband e.V. Online verfügbar unter <https://suessstoff-verband.info/suessstoff-wissen/suesssstoffe-ueberblick/aspartam/>, zuletzt aktualisiert am 27.10.2023, zuletzt geprüft am 25.04.2024.

Weihrauch, M. R.; Diehl, V. (2004): Artificial sweeteners--do they bear a carcinogenic risk? In: *Annals of oncology : official journal of the European Society for Medical Oncology* 15 (10), S. 1460–1465. DOI: 10.1093/annonc/mdh256.

World Health Organization (WHO) (2023a): Aspartame hazard and risk assessment results released. Online verfügbar unter <https://www.who.int/news/item/14-07-2023-aspartame-hazard-and-risk-assessment-results-released>, zuletzt aktualisiert am 08.07.2024, zuletzt geprüft am 09.07.2024.

World Health Organization (WHO) (2023b): Summary of findings of the evaluation of aspartame at the International Agency for Research on Cancer (IARC) Monographs Programme's 134th Meeting, and the Joint FAO/WHO

Expert Committee on Food Additives (JECFA) 96th meeting. Online verfügbar unter [https://www.who.int/publications/m/item/summary-of-findings-of-the-evaluation-of-aspartame-at-the-international-agency-for-research-on-cancer-\(iarc\)-monographs-programme-s-134th-meeting--and-the-joint-fao-who-expert-committee-on-food-additives-\(jecfa\)-96th-meeting](https://www.who.int/publications/m/item/summary-of-findings-of-the-evaluation-of-aspartame-at-the-international-agency-for-research-on-cancer-(iarc)-monographs-programme-s-134th-meeting--and-the-joint-fao-who-expert-committee-on-food-additives-(jecfa)-96th-meeting), zuletzt aktualisiert am 26.04.2024, zuletzt geprüft am 28.04.2024.

10. Anhang

Teil A: Personenbezogene Daten

A1. Bitte geben Sie Ihr Geschlecht an:

weiblich ☐

männlich ☐

A2. Bitte geben Sie Ihr Alter in Jahren ein:

--	--	--

A3. Bitte geben Sie Ihre Größe in Zentimeter (cm) an:

--	--	--	--	--	--

A4. Bitte geben Sie ihr Gewicht in Kilogramm (kg) an:

--	--	--	--	--	--

A5. Was ist Ihr höchster Bildungsabschluss?

kein Pflichtschulabschluss ☐

Pflichtschule ☐

Lehrabschluss ☐

Berufsbildende mittlere Schule ohne Matura (Handelsschule, HBLA) ☐

Allgemeinbildende oder berufsbildende mittlere Schule mit Matura (Gymnasium, HTL, HAK) ☐

Universität / Fachhochschule ☐

A6. Leiden Sie an einer Vorerkrankung?

Beispielsweise Diabetes Mellitus Typ 2, Krankheiten des
Herzkreislaufsystems, etc.

Bei Auswahlmöglichkeit "Ja" bitte erörtern:

Nein ☐

Ja ☐

Ja

--

Teil B: Süßstoffe

B1. Wie gut schätzen Sie Ihr Wissen zu Süßstoffen ein?

- Sehr gut ☐
- Gut ☐
- Mittelmäßig ☐
- Gering ☐
- Sehr gering ☐

B2. Von welchen Süßstoffen haben Sie schon Mal gehört?

(Mehrere Auswahlmöglichkeiten)

- Aspartam ☐
- Acesulfam-K ☐
- Saccharin ☐
- Sucralose ☐
- Cyclamat ☐
- Neotam ☐
- Neohesperidin DC ☐

B3. Wenn auf Lebensmittel Begriffe wie "Sugarfree", "Zuckerfrei", "Zero", "Light" oder "ohne Zuckerzusatz" steht, sind die Produkte wahrscheinlich meistens:

(Mehrere Auswahlmöglichkeiten)

- Ohne Süßstoffe ☐
- Ohne normalen Zucker ☐
- Ohne Süßstoffe und ohne normalen Zucker ☐

Teil C: Süßstoffe als Alternative zu "normalem Zucker"

C1. Sehen Sie Süßstoffe grundsätzlich als gute Alternative zu normalem Zucker?

- Ja ☐
- Eher Ja ☐
- Eher Nein ☐
- Nein ☐

C2. Weshalb würden Sie ein Lebensmittel mit Süßstoffen als Alternative zu normalem Zucker kaufen?

(Mehrere Auswahlmöglichkeiten)

- Kalorienreduktion ☐
- Zuckerkonsum reduzieren ☐
- Gesundheitsbewusstsein ☐
- Geschmackspräferenz ☐
- Diät- oder Gewichtsmanagement ☐
- andere Gründe ☐

C3. Weshalb würden Sie ein Lebensmittel mit Süßstoffen meiden?

(Mehrere Auswahlmöglichkeiten)

- Negative Auswirkung auf die Gesundheit ☐
- Geschmack und Konsistenz ☐
- Gefährdung des Geschmackssinns ☐
- Bedenken hinsichtlich der Sicherheit von Süßstoffen ☐
- Skepsis gegenüber von künstlichen Inhaltsstoffen ☐
- andere Gründe ☐

Teil D: Gewichtsverlust/-management durch Süßstoffe

Süßstoffe sind oftmals in kalorienreduzierten Lebensmitteln enthalten!

D1. Haben Sie schon Mal erfolgreich Ihr Gewicht reduziert, indem Sie bewusst Süßstoffe konsumiert haben, um eine Gewichtsabnahme zu erzielen?

- Ja ☐
- Nein ☐

D2. Konnten Sie nach der Gewichtsreduktion Ihr Gewicht auch beibehalten?

Ja, Gewichtsabnahme beibehalten

☐

Nein, Gewicht wieder zugenommen

☐

D3. Welche Methoden haben Sie verwendet um Ihr Gewicht zu reduzieren?

Nur Austausch von Zucker durch Süßstoffe

☐

Zusätzliche Kalorienreduktion

☐

Körperliche Aktivität

☐

Teil E: Konsum Lebensmittel Süßstoffe vs. normaler Zucker

Denken Sie daran, dass Lebensmittel, die als "Sugarfree", "Zuckerfrei", "Zero", "Light" oder "ohne Zuckerzusatz" gekennzeichnet sind, meistens mit Süßstoffen gesüßt sind.

E1. Welche Variante würden Sie bei folgenden Lebensmittelgruppen wählen:

	Süßstoffe	Normaler Zucker	Gleichgültig	Ich konsumiere dieses Lebensmittel kaum
Joghurt/-erzeugnisse (Fruchtjogurt, Topfen, etc.)	☐	☐	☐	☐
Süßwaren	☐	☐	☐	☐
Saucen (Ketchup, Mayonnaise, etc.)	☐	☐	☐	☐
Salatdressing	☐	☐	☐	☐
Müsli (Cerealien, Cornflakes)	☐	☐	☐	☐
Speiseeis	☐	☐	☐	☐
Essiggemüse (Essiggurken, etc.)	☐	☐	☐	☐
Obsterzeugnisse (Marmeladen, Mus, Konfitüren, etc.)	☐	☐	☐	☐

E2. Sie haben bei Joghurt die Möglichkeit Süßstoffe ausgewählt.

Wie oft konsumieren Sie Joghurt und ähnliche Lebensmittel mit Süßstoffen?

Mehrmals täglich ☐

Täglich ☐

3-5 Mal die Woche ☐

1 Mal die Woche ☐

E3. Sie haben bei Süßwaren die Möglichkeit Süßstoffe ausgewählt.

Wie oft konsumieren Sie Süßwaren und ähnliche Lebensmittel mit Süßstoffen?

Mehrmals täglich ☐

Täglich ☐

3-5 Mal die Woche ☐

1 Mal die Woche ☐

E4. Sie haben bei Saucen die Möglichkeit Süßstoffe ausgewählt.

Wie oft konsumieren Sie Saucen und ähnliche Lebensmittel mit Süßstoffen?

Mehrmals täglich ☐

Täglich ☐

3-5 Mal die Woche ☐

1 Mal die Woche ☐

E5. Sie haben bei Salatdressing Süßstoffe ausgewählt.

Wie oft konsumieren Sie Salatdressing und ähnliche Lebensmittel mit Süßstoffen?

Mehrmals täglich ☐

Täglich ☐

3-5 Mal die Woche ☐

1 Mal die Woche ☐

E6. Sie haben bei Müsli Süßstoffe ausgewählt.

Wie oft konsumieren Sie Müsli und ähnliche Lebensmittel mit Süßstoffen?

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| Mehrmals täglich | ☐ |
| Täglich | ☐ |
| 3-5 Mal die Woche | ☐ |
| 1 Mal die Woche | ☐ |

E7. Sie haben bei Speiseeis Süßstoffe ausgewählt.

Wie oft konsumieren Sie Speiseeis und ähnliche Lebensmittel mit Süßstoffen?

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| Mehrmals täglich | ☐ |
| Täglich | ☐ |
| 3-5 Mal die Woche | ☐ |
| 1 Mal die Woche | ☐ |

E8. Sie haben bei Essiggemüse Süßstoffe ausgewählt.

Wie oft konsumieren Sie Essiggemüse und ähnliche Lebensmittel mit Süßstoffen?

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| Mehrmals täglich | ☐ |
| Täglich | ☐ |
| 3-5 Mal die Woche | ☐ |
| 1 Mal die Woche | ☐ |

E9. Sie haben bei Obsterzeugnisse Süßstoffe ausgewählt.

Wie oft konsumieren Sie Obsterzeugnisse und ähnliche Lebensmittel mit Süßstoffen?

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| Mehrmals täglich | ☐ |
| Täglich | ☐ |
| 3-5 Mal die Woche | ☐ |
| 1 Mal die Woche | ☐ |

Teil F: Konsum Getränke Süßstoffe vs. normaler Zucker

Denken Sie daran, dass Getränke, die als "Sugarfree", "Zuckerfrei", "Zero", "Light" oder "ohne Zuckerzusatz" gekennzeichnet sind, meistens mit Süßstoffen gesüßt sind.

F1. Im Alltag wähle ich als Getränk bevorzugt:

Ungesüßte Getränke (Wasser, ungesüßter Kaffee/Tee)							
Getränke mit Süßstoffen							
Getränke mit normalem Zucker							

F2. Bei einer Mahlzeit wähle ich als Getränk bevorzugt:

Ungesüßte Getränke (Wasser, ungesüßter Kaffee/Tee)							
Getränke mit Süßstoffen							
Getränke mit normalem Zucker							

F3. Welche Variante würden Sie bei folgenden Getränken wählen?

	Süßstoffe	Normaler Zucker	Gleichgültig	Ungesüßt	Ich konsumiere dieses Lebensmittel kaum
Tee					
Kaffee					
Eistee					
Energydrinks					
Obstsirupe & Fruchtsäfte					
Limonaden (Cola, etc.)					

F4. Sie haben bei Tee Süßstoffe ausgewählt.

Wie oft konsumieren Sie Tee und ähnliche Lebensmittel mit Süßstoffen?

Mehrmals täglich	
Täglich	
3-5 Mal die Woche	
1 Mal die Woche	

F5. Sie haben bei Kaffee Süßstoffe ausgewählt.

Wie oft konsumieren Sie Kaffee und ähnliche Lebensmittel mit Süßstoffen?

- Mehrmals täglich ☐
- Täglich ☐
- 3-5 Mal die Woche ☐
- 1 Mal die Woche ☐

F6. Sie haben bei Eistee Süßstoffe ausgewählt.

Wie oft konsumieren Sie Eistee und ähnliche Lebensmittel mit Süßstoffen?

- Mehrmals täglich ☐
- Täglich ☐
- 3-5 Mal die Woche ☐
- 1 Mal die Woche ☐

F7. Sie haben bei Energydrinks Süßstoffe ausgewählt.

Wie oft konsumieren Sie Energydrinks und ähnliche Lebensmittel mit Süßstoffen?

- Mehrmals täglich ☐
- Täglich ☐
- 3-5 Mal die Woche ☐
- 1 Mal die Woche ☐

F8. Sie haben bei Obstsirupe & Fruchtsäfte Süßstoffe ausgewählt.

Wie oft konsumieren Sie Obstsirupe & Fruchtsäfte und ähnliche Lebensmittel mit Süßstoffen?

- Mehrmals täglich ☐
- Täglich ☐
- 3-5 Mal die Woche ☐
- 1 Mal die Woche ☐

F9. Sie haben bei Limonaden Süßstoffe ausgewählt.

Wie oft konsumieren Sie Limonaden und ähnliche Lebensmittel mit Süßstoffen?

Mehrmals täglich ☐

Täglich ☐

3-5 Mal die Woche ☐

1 Mal die Woche ☐

Teil G: Bewertung Süßstoffe WHO 2023

G1. Welches der folgenden Süßstoffe wurde von der WHO im Jahr 2023 als "möglicherweise krebserregend" eingestuft?

(Mehrere Auswahlmöglichkeiten)

Ich weiß nicht ☐

Keines davon ☐

Aspartam ☐

Saccharin ☐

Sucralose ☐

Acesulfam-K ☐

Cyclamat ☐

Neotam ☐

Neohesperidin DC ☐

Teil H: WHO bewertet im Jahr 2023 Aspartam als möglicherweise krebserregend

H1. Die WHO hat Aspartam als "möglicherweise krebserregend" eingestuft.

Beunruhigt Sie das?

Ja, sehr ☐

Ja, etwas ☐

Nein, eher nicht ☐

Nein ☐

H2.	Löst die Bewertung von Aspartam auch eine Beunruhigung bei allen anderen Süßstoffen aus?	Ja, alle Süßstoffe ☐ Nein, nur Aspartam ☐
H3.	Wie schätzen Sie Ihre eigene Gesamt-Aufnahmemenge an Süßstoffen ein?	Sehr hoch ☐ Hoch ☐ Mittelmäßig ☐ Gering ☐
H4.	Denken Sie, dass Sie sich mit Ihrer derzeitigen Aufnahme an Süßstoffen, insbesondere Aspartam, Sorgen hinsichtlich Ihrer Gesundheit machen müssen?	Ja, sehr ☐ Eher ja ☐ Eher nein ☐ Nein ☐
H5.	Wie beeinflusst die Bewertung der WHO von Aspartam als "möglicherweise krebserregend" Ihren Konsum von Lebensmittel die Aspartam enthalten? Lebensmittel die Aspartam enthalten werden:	Stark gemieden ☐ Etwas gemieden ☐ Kaum gemieden ☐ Nicht gemieden ☐
H6.	Meiden Sie nur Aspartam oder alle Süßstoffe?	Nur Aspartam ☐ Alle Süßstoffe ☐
H7.	Meiden Sie bewusst Süßstoffe / Aspartam ausschließlich aufgrund der Bewertung durch die WHO?	Aufgrund der WHO-Bewertung ☐ Andere Gründe ☐