

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Analyse von ausgewählten sensorischen Attributen und verzehrassoziierten Emotionen
beim Konsum von pflanzlichen Milchalternativen mittels der dynamischen Methoden
Temporal Dominance of Sensations (TDS) und Temporal Dominance of Emotions (TDE).“

verfasst von / submitted by

Marlies Gaider, BSc

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfillment of the requirements for the degree of

Master of Science (MSc)

Wien, 2022/ Vienna, 2022

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

UA 066 838

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

Masterstudium Ernährungswissenschaften

Betreut von / Supervisor:

Ao. Univ.-Prof. Dr. Dorota Majchrzak

Danksagung

Besonders möchte ich mich bei Frau Ao. Univ.-Prof. Dr. Dorota Majchrzak für die umfassende Betreuung trotz der schwierigen epidemischen Situation bedanken. Vielen Dank, dass Sie immer ein offenes Ohr für mich hatten und mir mit Rat und Tat zur Hilfe standen. Sie haben mich die ganze Zeit über motiviert auch in schwierigen Momenten positiv gestimmt zu bleiben und weiterzumachen.

Zudem möchte ich meinen Dank meiner Familie und meinen Freunden ausdrücken, da sie mir sowohl in den Tiefen meines Studiums zur Seite standen, als auch die Höhen gemeinsam mit mir gefeiert haben. Ich war mir in jedem Moment ihrer Unterstützung sicher. Ihr habt mich während des gesamten Schreibprozesses aufgebaut und mir geholfen jede Hürde zu überwinden.

Zu guter Letzt möchte ich auch allen StudienteilnehmerInnen danken, ohne die diese Arbeit nicht möglich gewesen wäre. Ich bedanke mich von Herzen, dass ihr die Zeit gefunden habt, um mich zu unterstützen.

An dieser Stelle möchte ich darauf hinweisen, dass zur Bewahrung der Übersichtlichkeit und Leserlichkeit auf genderspezifische Formulierungen verzichtet wurde. Die vorliegende Schreibweise soll somit als eine geschlechtsunabhängige Formulierung angesehen werden.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	VII
Abkürzungsverzeichnis	VIII
1 Einleitung und Fragestellung	1
2 Literaturübersicht	4
2.1 Begriffsdefinitionen	4
2.1.1 Milch	4
2.1.2 Pflanzliche Milchalternativen	4
2.2 Sojadrink	5
2.3 Haferdrink	7
2.3 Mandeldrink	9
2.4 Herstellungsverfahren	9
2.4.1 Vorbehandlung des Rohmaterials und Extraktion	11
2.4.2 Separation und Produktformulierung	12
2.4.3 Stabilität und Schutz vor mikrobiellen Verderb	12
2.5 Sensorische Eigenschaften	14
2.5.1 Sojadrink	14
2.5.2 Haferdrink	15
2.5.3 Mandeldrink	16
2.4.4 Einfluss der Fermentation	17
2.6 Gründe für den Konsum pflanzlicher Milchalternativen	18
2.6.1 Laktoseintoleranz	18
2.6.2 Gesundheitstrend	19
2.6.3 Vegetarismus und Veganismus	20
2.6.4 Nachhaltigkeitstrend	21
2.7 Dynamische sensorische Analysemethoden	22
2.7.1 Temporal Dominance of Sensations (TDS)	23
2.7.2 Temporal Dominance of Emotions (TDE)	25
2.7.3 Vergleich Temporal Dominance of Sensations und Temporal Dominance of Emotions mit dem Zeit- Intensitätstest	26

3. Material und Methoden	28
3.1 Produkte	28
3.2 Wahl und Schulung der Probanden	32
3.3 Methoden	34
3.3.1 Auswahl der Prüfmethode	34
3.3.2 Auswahl der sensorischen Attribute	35
3.3.3 Auswahl der verzehrassoziierten Emotionen	36
3.4 Durchführung	39
4 Auswertung	43
5 Statistische Auswertung	47
5.1 TDS- und TDE-Test	47
5.2 Fragebogen	47
6 Ergebnisse	48
6.1 TDS- und TDE- Kurven der Haferdrinks	48
6.1.1 Vergleich der Haferdrinks mit Referenz	54
6.1.2 Vergleich der TDS- und TDE- Kurven der Haferdrinks zwischen den Marken	59
6.2 TDS- und TDE- Kurven der Mandeldrinks	60
6.2.1 Vergleich der Mandeldrinks mit Referenz	66
6.2.2 Vergleich der TDS- und TDE- Kurven der Mandeldrinks zwischen den Marken	70
6.3 TDS- und TDE- Kurven der Sojadrinks	71
6.3.1 Vergleich der Sojadrinks mit Referenz	77
6.3.2 Vergleich der TDS- und TDE- Kurven der Sojadrinks zwischen den Marken	81
6.4 Statistische Auswertung der Dominanzdauer (DD)	83
6.5 Ergebnisse des erhobenen Fragebogens	89
7 Diskussion	94
7.1 Diskussion der Ergebnisse	94
7.2 Limitationen und Ansätze für weitere Forschung	100

8 Schlussbetrachtung	102
9 Zusammenfassung	105
10 Summary	107
11 Literaturverzeichnis	109
12 Anhang	120
1. Einverständniserklärung	120
2. Sensorische Attribute des CATA Tests mit den dazugehörigen Definitionen und Referenzen	121
3. Emotionen des CATA Tests mit den dazugehörigen Definitionen.....	123
4. Fragebogen zur Erhebung des Konsums pflanzlicher Milchalternativen.....	125
5. Rohdaten des TDS-Tests	128
6. Rohdaten des TDE-Tests	140
7. Ergebnisse des Post-Hoc Tests zwischen den Produktarten.....	152

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Konsumenten von pflanzlichen Milchalternativen (Cargill, 2018).....	1
Abbildung 2: Herstellung von pflanzlichen Milchalternativen (Mäkinen et al., 2016)	10
Abbildung 3: Hydrolytische Spaltung der Laktose (Stourman und Moore, 2018)	18
Abbildung 4: Globale Umweltauswirkungen verschiedener Milchsorten (ProVeg, 2020)	22
Abbildung 5: Erstellung einer TDS Dominanzkurve (Pineau et al., 2009).....	24
Abbildung 6: Bestimmbare Parameter einer TDS-Kurve (Pineau und Schlich, 2015)	25
Abbildung 7: Evaluierter Pflanzendrinks der Marke „Alpro“ (eigene Darstellung)	28
Abbildung 8: Evaluierter Pflanzendrinks der Marke „Joya“ (eigene Darstellung).	29
Abbildung 9: Evaluierter Pflanzendrinks der Marke „dmBio“ (eigene Darstellung)	29
Abbildung 10: Evaluierter Milch der Marke „Nöm“ (eigene Darstellung)	31
Abbildung 11: Schulungsreferenzproben (eigene Darstellung).....	32
Abbildung 12: Testkabine (eigene Darstellung)	39
Abbildung 13: Probentablett (eigene Darstellung)	40
Abbildung 14: Benutzeroberfläche des TDS-Tests (eigene Darstellung).....	41
Abbildung 15: Benutzeroberfläche des TDE-Tests (eigene Darstellung).....	42
Abbildung 16: Beispiel eines Rohdatendiagramm des TDS-Tests (eigene Darstellung).....	43
Abbildung 17: Beispiel einer geglätteten TDS-Kurve nach Beizer (eigene Darstellung).....	44
Abbildung 18 Beispiel einer Differenzkurve (eigene Darstellung).....	46
Abbildung 19: TDS-Kurve des Haferdrinks der Marke "Alpro" (eigene Darstellung)	49
Abbildung 20: TDE-Kurve des Haferdrinks der Marke "Alpro" (eigene Darstellung)	50
Abbildung 21: TDS-Kurve des Haferdrinks der Marke "dmBio" (eigene Darstellung).....	51
Abbildung 22: TDE-Kurve des Haferdrinks der Marke "dmBio" (eigene Darstellung).....	52
Abbildung 23: TDS-Kurve des Haferdrinks der Marke "Joya" (eigene Darstellung)	53
Abbildung 24: TDE-Kurve des Haferdrinks der Marke "Joya" (eigene Darstellung)	54

Abbildung 25: TDS-Kurve der Fastenmilch der Marke "Nöm" (eigene Darstellung)	55
Abbildung 26: TDS-Differenzdiagramm des Haferdrinks von "Joya" (oben) und der Fastenmilch von "Nöm" (unten)	56
Abbildung 27: TDE-Kurve der Fastenmilch der Marke "Nöm" (eigene Darstellung)	56
Abbildung 28: TDE-Differenzdiagramm des Haferdrinks von "Joya" (oben) und der Fastenmilch von "Nöm" (unten)	57
Abbildung 29: TDS-Differenzdiagramm des Haferdrinks von "dmBio" (oben) und der Fastenmilch von "Nöm" (unten)	58
Abbildung 30: TDS-Differenzdiagramm des Haferdrinks von "Alpro" (oben) und der Fastenmilch von "Nöm" (unten)	58
Abbildung 31: TDS-Kurven des Attributs „haferartig“ der evaluierten Haferdrinks	59
Abbildung 32: TDS-Kurven des Attributs „süß“ der evaluierten Milchalternativen und Kuhmilchproben	60
Abbildung 33: TDS-Kurve des Mandeldrinks der Marke "Alpro" (eigene Darstellung)	61
Abbildung 34: TDE-Kurve des Mandeldrinks der Marke "Alpro" (eigene Darstellung)	62
Abbildung 35: TDS-Kurve des Mandeldrinks der Marke "dmBio" (eigene Darstellung)	63
Abbildung 36: TDE-Kurve des Mandeldrinks der Marke "dmBio" (eigene Darstellung)	64
Abbildung 37: TDS-Kurve des Mandeldrinks der Marke "Joya" (eigene Darstellung)	65
Abbildung 38: TDE-Kurve des Mandeldrinks der Marke "Joya" (eigene Darstellung)	66
Abbildung 39: TDS-Kurve der Vollmilch der Marke "Nöm" (eigene Darstellung)	67
Abbildung 40: TDS-Differenzdiagramm des Mandeldrinks von "dmBio" (oben) und der Vollmilch von "Nöm" (unten) (eigene Darstellung)	68
Abbildung 41: TDE-Kurve der Vollmilch der Marke "Nöm" (eigene Darstellung)	69
Abbildung 42: TDE-Differenzdiagramm des Mandeldrinks von "dmBio" (oben) und der Vollmilch von "Nöm" (unten) (eigene Darstellung)	69
Abbildung 43: TDS-Kurven des Attributs „rohe Mandeln“ der evaluierten Mandeldrinks	70

Abbildung 44: TDS-Kurve des Sojadrinks der Marke "Alpro" (eigene Darstellung)	72
Abbildung 45: TDE-Kurve des Sojadrinks der Marke "Alpro" (eigene Darstellung)	73
Abbildung 46: TDS-Kurve des Sojadrinks der Marke "dmBio" (eigene Darstellung)	74
Abbildung 47: TDE-Kurve des Sojadrinks der Marke "dmBio" (eigene Darstellung)	75
Abbildung 48: TDS-Kurve des Sojadrinks der Marke "Joya" (eigene Darstellung)	76
Abbildung 49: TDE-Kurve des Sojadrinks der Marke "Joya" (eigene Darstellung)	76
Abbildung 50: TDS-Kurve der fettreduzierten Milch der Marke "Nöm" (eigene Darstellung)	77
Abbildung 52: TDS-Differenzdiagramm des Sojadrinks von "dmBio" (oben) und der fettreduzierten Milch von "Nöm" (unten) (eigene Darstellung)	79
Abbildung 53: TDE-Kurve der fettreduzierten Milch der Marke "Nöm" (eigene Darstellung)	79
Abbildung 54: TDE-Differenzdiagramm des Sojadrinks von "dmBio" (oben) und der fettreduzierten Milch von "Nöm" (unten) (eigene Darstellung)	80
Abbildung 55: TDE-Differenzdiagramm des Sojadrinks von "Joya" (oben) und der fettreduzierten Milch von "Nöm" (unten) (eigene Darstellung)	80
Abbildung 56: TDE-Differenzdiagramm des Sojadrinks von "Alpro" (oben) und der fettreduzierten Milch von "Nöm" (unten) (eigene Darstellung)	81
Abbildung 57: TDS-Kurven des Attributs „gekochte Sojabohne“ der evaluierten Sojadrinks (eigene Darstellung)	82
Abbildung 58: Häufigkeit des Konsums von Milchalternativen (eigene Darstellung)	90
Abbildung 59: Konsumgründe für pflanzliche Milchalternativen (eigene Darstellung)	91
Abbildung 60: Konsumgründe je nach Konsumhäufigkeit von pflanzlichen Milchalternativen (eigene Darstellung)	91
Abbildung 61: Am wenigsten präferierte Probe (eigene Darstellung)	92
Abbildung 62: Am meisten präferierte Probe (eigene Darstellung)	93

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Nährstoffzusammensetzung Sojadrinks	29
Tabelle 2: Nährstoffzusammensetzung Haferdrinks.....	29
Tabelle 3: Nährstoffzusammensetzung Mandeldrinks.....	30
Tabelle 4: Nährstoffzusammensetzung Kuhmilch	31
Tabelle 5: Referenzstandards des CATA-Tests	33
Tabelle 6: Referenzstandards für TDS-/TDE-Test	34
Tabelle 7: Attribute für TDS inklusive Definitionen	36
Tabelle 8: Emotionen für den TDS-/TDE-Test.....	38
Tabelle 9: Protokoll der sensorischen Evaluierung	40
Tabelle 10: Resultate der einfaktoriellen ANOVA für die Dominanzdauer der evaluierten Attribute und Emotionen zwischen den Produkten	84
Tabelle 11: Resultate der einfaktoriellen ANOVA für die Dominanzdauer der evaluierten Attribute und Emotionen zwischen den Produktgruppen	85
Tabelle 12: Ausgewählte Resultate des Post-Hoc Tests für die Dominanzdauer signifikanter Attribute und Emotionen nach Produktart	87
Tabelle 13: Resultate des Post-Hoc Tests für die Dominanzdauer des Attributs „süß“ nach Produkt	88

Abkürzungsverzeichnis

ANOVA	analysis of variance (Varianzanalyse)
bzw.	beziehungsweise
Ca.	circa
d.h.	das heißt
DD	Dominanzdauer
DR	Dominanzrate
EFSA	European Food Safety Authority
etc.	et cetera
FDA	Food and Drug Administration
HDL	high density lipoprotein
inkl.	inklusive
kcal	Kilokalorien
LDL	low density lipoprotein
g	Gramm
max.	maximal
mg	Milligramm
TDE	Temporal Dominance of Emotions
TDS	Temporal Dominance of Sensations
TI	Time Intensity
UHT	Ultrahocherhitzung
UHPH	Ultrahochdruck Homogenisierung
u.s.w.	und so weiter
z.B.	zum Beispiel
°C	Grad Celsius

1 Einleitung und Fragestellung

Milch zählt seit Jahrhunderten zu einem fixen Bestandteil in der menschlichen Ernährung aufgrund ihres Gehalts an essentiellen Nährstoffen, wie Calcium, Proteinen und den Vitaminen A, B₂ und B₁₂. In Österreich sollten laut der österreichischen Ernährungspyramide drei Portionen Milch und Milchprodukte am Tag konsumiert werden (BMGF, 2016). Immer mehr Menschen verzichten allerdings auf den Verzehr von Milch. So ist der Milchkonsum in Europa und den USA in den letzten Jahren deutlich zurückgegangen (Haas et al., 2019). Zum einen ist die ansteigende Verbreitung von Kuhmilchallergie und Laktoseintoleranz ein Auslöser dafür (Arbeiterkammer Salzburg, 2017). Andererseits führen ethische Bedenken und ein höheres Umweltbewusstsein dazu, den Verbrauch von tierischen Produkten einschränken zu wollen (Leitzmann und Keller, 2020). Dementsprechend wird die Nachfrage für pflanzliche Milchalternativen, wie Soja-, Hafer- oder Mandeldrinks, immer größer. In Abbildung 1 kann der prozentuelle Anteil der Konsumenten von Pflanzendrinks auf den verschiedenen Kontinenten abgelesen werden. Besonders in der westlichen Welt boomte der Markt für pflanzliche Milchalternativen in den letzten Jahren, trotz der geschmacklichen Abweichungen vom Originalprodukt, welche je nach Pflanzendrink unterschiedlich stark ausgeprägt sind (Mäkinen et al., 2016). Allerdings gibt es mittlerweile eine breite Palette von verschiedenen Milchalternativen mit diversen Geschmacksrichtungen aus der die Konsumenten aussuchen können (Plant based Foods Association, 2016). Trotzdem wird Kuhmilch im Vergleich mit pflanzlichen Alternativprodukten nach wie vor von vielen Konsumenten bevorzugt (Bus und Worsley, 2002; Palacios et al., 2009). Jedoch wird prinzipiell ein Anstieg beim Konsum von pflanzlichen Milchalternativen beobachtet, der den Prognosen zufolge auch in den nächsten Jahren nicht abflachen wird (McCarthy et al., 2017).



Abbildung 1: Konsumenten von pflanzlichen Milchalternativen (Cargill, 2018)

Deshalb war es interessant, in der vorliegenden Arbeit soja-, hafer- und mandelbasierte Milchalternativen zu untersuchen. Diese weisen vergleichbare Makronährstoffzusammensetzungen wie Vollmilch bzw. fettreduzierte Milch auf und können dadurch gut mit herkömmlicher Milch verglichen werden (Mäkinen et al., 2016). Während Sojadrinks schon seit dem letzten Jahrhundert im asiatischen Raum bekannt sind, entwickelte sich diese Milchalternative in Europa erst seit der Jahrtausendwende zu einem der am häufigsten konsumierten Alternativprodukt. Ein Grund dafür könnte sein, dass der Pflanzendrink anfangs einen sehr charakteristischen bohnenartigen Flavour aufwies, welcher von vielen Konsumenten negativ beurteilt wurde. Erst durch neuere technologische Entwicklungen konnten diverse Off-Flavours reduziert werden und so war es möglich die Akzeptanz dieser Produkte bei den Konsumenten zu erhöhen (Mäkinen et al., 2016). Haferdrinks gehören zu den jüngsten Aufsteigern in der Lebensmittelbranche und Mandeln machen den größten Anteil am gesamten Nusskonsum aus (Sethi et al., 2016). Die hafer- und mandelbasierten Pflanzendrinks weisen ebenfalls sehr gute Nährstoffprofile mit wenig Fett und vielen essentiellen Nährstoffen auf (Sethi et al., 2016). Alle pflanzlichen Milchalternativen sind durch den Gehalt an ungesättigten Fettsäuren aber anfällig für Lichtoxidation. Dadurch können ranzige und unbeliebte Flavournoten entstehen, die die Akzeptanz dieser Produkte deutlich einschränken (Laaksonen et al., 2020).

Neben sensorischen Produktattributen können allerdings auch lebensmittelassoziierte Emotionen den Konsum von Pflanzendrinks beeinflussen. Denn die sensorische Veränderung von Lebensmitteln kann auch zu einer Veränderung in der Wahrnehmung von Emotionen führen. So wird frische Kuhmilch mit positiven Emotionen wie „zufrieden“ und „glücklich“ assoziiert, während lichtoxidierte Milchproben mit Ekel in Verbindung gebracht werden (Walsh et al., 2015). Nachdem die lebensmittelassoziierten Emotionen auch nachweislich das Kauf- und Konsumverhalten beeinflussen, ist es notwendig die beim Konsum von pflanzlichen Milchalternativen empfundenen Emotionen ebenso wie die sensorischen Charakteristika zu evaluieren (Jager et al., 2014).

Einleitung und Fragestellung

Ziel der präsentierten Arbeit war es, herauszufinden in welchen sensorischen Attributen sich die pflanzlichen Alternativen von dem herkömmlichen Produkt unterscheiden und welche Emotionen beim Konsum der Pflanzendrinks empfunden werden. Darüber hinaus wurde evaluiert ob Zusammenhänge zwischen sensorischen Attributen und verzehrsassoziierten Emotionen bestehen. Um die sensorischen und emotionalen Profile dieser Produkte zu erheben wurden die dynamischen sensorischen Prüfmethode, Temporal Dominance of Sensations (TDS) und Temporal Dominance of Emotions (TDE) eingesetzt. Diese erlauben die Dominanz mehrerer Produktattribute bzw. Emotionen während des Konsums in einem Testdurchgang zu analysieren.

2 Literaturübersicht

2.1 Begriffsdefinitionen

In den folgenden Untereinheiten werden die Begriffe „Milch“ und „Milchalternative“ definiert, um ein einheitliches Verständnis darüber sicherzustellen.

2.1.1 Milch

Im Codex Alimentarius Austriacus, dem österreichischen Lebensmittelbuch, wird Milch als das „durchmischte, unveränderte Gesamtmelk einer oder mehrerer Milchtiere“ definiert. Dabei wird unter Milch ohne weiterer Bezeichnung Kuhmilch verstanden, während Milch von anderen Tierarten entsprechend gekennzeichnet werden muss (z.B. Ziegenmilch) (Österreichisches Lebensmittelbuch, 2017).

2.1.2 Pflanzliche Milchalternativen

Pflanzliche Milchersatzprodukte ähneln herkömmlicher Milch im Aussehen, allerdings sind sie Wasserextrakte, die durch Aufspaltung und Zerkleinerung von Pflanzenmaterialien entstehen (Ölsaaten, (Pseudo)-getreide, Hülsenfrüchten und Nüssen) (Mäkinen et al., 2016; Sethi et al., 2016). Das Ergebnis ist eine Suspension von Wasser mit darin gelösten Pflanzenteilen. Sie stellen somit milchähnliche Produkte dar, vollkommen frei von tierischen Inhaltsstoffen. Obwohl es in der Literatur keine festgelegte Definition von pflanzenbasierten Milchalternativen gibt, kann man die Produkte wie folgt grob in fünf Kategorien einteilen:

- 1) auf Basis von Getreide; z.B. Haferdrink
 - 2) auf Basis von Hülsenfrüchten; z.B. Sojadrink
 - 3) auf Basis von Nüssen; z.B. Mandeldrink
 - 4) auf Basis von Samen; z.B. Sesamdrink
 - 5) auf Basis von Pseudocerealien; z.B. Quinoadrink
- (Sethi et al., 2016)

Nachdem diese Produkte nicht aus dem Melk von Milchtieren gewonnen werden, dürfen sie nach dem österreichischen Lebensmittelbuch auch nicht als Milch bezeichnet werden. Korrekterweise werden die pflanzlichen Alternativen als „Drinks“ oder mit ähnlichen Ausdrücken im Handel angeboten. Allerdings hat sich

umgangssprachlich der Begriff „Sojamilch“ u.s.w. eingebürgert, und wird meistens fälschlicherweise anstelle der korrekten Bezeichnung Sojadrink verwendet (Silch, 2008).

Entgegen dem allgemeinen Irrglauben, müssen die pflanzlichen Milchersatzprodukte nicht unbedingt gesünder als das traditionelle Original sein. Der Nährstoffgehalt variiert nämlich sehr stark in Abhängigkeit vom Rohmaterial, der Verarbeitung und eventuellen Anreicherungen (Mäkinen et al., 2016).

2.2 Sojadrink

In der westlichen Welt stellen Sojadrinks die am häufigsten verzehrten pflanzenbasierten Milchalternativen dar (Mäkinen et al., 2016). Allerdings finden sie auch bei den Konsumenten aus dem asiatischen Ursprungsland noch Gefallen (Cargill, 2018). Entwickelt wurde der Pflanzendrink 1940 in Hongkong, wo er auch erstmals kommerziell erfolgreich wurde (Mäkinen et al., 2016). Von der Verwendung von sojabasierten Milchalternativen wurde jedoch schon vor rund 2000 Jahren berichtet. Damals wurde das Getränk genutzt, um die Bevölkerung dort mit Nährstoffen zu versorgen, wo die Versorgung mit Milch unzureichend war (Sethi et al., 2016). Der Geschmack war aber zunächst noch sehr von einem bohnenartigen Flavour geprägt. Ein rapides Verkaufswachstum erfuhr die pflanzliche Alternative erst in den 1970er und 80er Jahren, als die Technologien für eine großtechnische Herstellung eines mild aromatisierten Sojadrinks entwickelt wurden (Mäkinen et al., 2016). Dann wurde man auch in Europa und in den USA auf die Milchalternative aufmerksam. Im globalen Westen forderten zunächst vor allem Personen mit einer Laktoseintoleranz ein Substitut zur Kuhmilch. In den späten 1990er und 2000er Jahren boomten die Alternativprodukte allerdings durch einen allgemeinen Gesundheitstrend (Mäkinen et al., 2016). Als Soja dann schlussendlich 1999 den Health Claim von der US-amerikanischen Food and Drug Administration (FDA) erhielt, der besagt, dass der tägliche Konsum von 25 g Sojaprotein das Risiko von Herz-Kreislaufkrankungen reduzieren kann, wurde erneut eine beträchtliche Anzahl an neuen Sojaprodukten auf den Markt gebracht (Patisaul und Jefferson, 2010).

Wie schon erwähnt, hängt die Zusammensetzung der Nährstoffe in pflanzlichen Milchalternativen von diversen Einflussfaktoren ab. Jedoch sieht man im Allgemeinen, dass Sojagetränke mit einem Proteingehalt von 2-3,7% dem der traditionellen Milch am meisten von allen Milchalternativen ähneln (Mäkinen et al., 2016). Eine Vollmilch weist nämlich einen durchschnittlichen Proteingehalt von

3,4% auf. Dieser Wert kann in Einzelfällen auch davon abweichen und sich zwischen 2,5% und 6% befinden, da auch die Zusammensetzung der Kuhmilch von diversen Faktoren beeinflusst wird (Rimbach et al., 2015). Dazu gehören unter anderem die Rasse und Laktationsperiode der Kuh, Melkintervalle und -stadien, die aktuelle Jahreszeit und Umgebungstemperatur, Futterzusammensetzung, Gesundheitszustand und Alter der Kuh, sowie das Aktivitätsniveau (Chandan, 2011). Natürlich darf man nicht vergessen, dass die biologische Wertigkeit von Proteinen in der Kuhmilch sehr gut ist, und pflanzliche Alternativen immer eine niedrigere Verfügbarkeit haben werden als das tierische Äquivalent. Allerdings konnte auch eine verhältnismäßig hohe Bioverfügbarkeit des Sojaproteins nachgewiesen werden (Rimbach et al., 2015).

Während Vollmilch jedoch mindestens 3,25% Fett (durchschnittlich 3,5-3,8%) enthalten muss (Chandan, 2011; Rimbach et al., 2015), liegt der Durchschnittswert bei Sojadrinks deutlich niedriger bei 1,8-2,3% und befindet sich damit zwischen den Fettgehalten von fettreduzierter Milch und Vollmilch. Deswegen können beide Produkte als Vergleichsproben herangezogen werden (Mäkinen, 2016). Zudem machen gesättigte Fettsäuren in Sojadrinks nur einen sehr geringen Anteil aus, während sie bei Vollmilch den Hauptteil der Fettsäurefraktion ausmachen (Mäkinen et al., 2016; Chandan, 2011). Dementsprechend hohe Gehalte machen einfach ungesättigte und mehrfach ungesättigte Fettsäuren aus, welche das Risiko auf kardiovaskuläre Events senken können (Paul et al., 2020). Trotz des geringeren Fettgehaltes weisen manche sojabasierten Getränke eine gleich hohe Energiedichte auf, d.h. gleich viele Kalorien, wie eine fettreduzierte Milch und einige Produkte sogar ähnlich hohe Werte wie eine herkömmliche Kuhmilch. Dabei resultieren die Kalorien hauptsächlich aus Zuckern und anderen Kohlenhydraten (Mäkinen et al., 2016). Den größten Teil davon macht Laktose aus. Dieses Disaccharid besteht aus einer β -1,4 Verknüpfung der beiden Monosaccharidmolekülen Glukose und Galaktose (Ugidos-Rodríguez et al., 2018). Insgesamt sind bis zu 4,7 g Laktose in 100 g Vollmilch zu finden (Pereira, 2014). Für Menschen mit einer Laktoseintoleranz löst diese Menge meist schon Symptome aus, weswegen sie auf laktosefreie Alternativen angewiesen sind.

Laktosefreie Kuhmilchprodukte bringen den Konsumenten den Vorteil, dass sie genauso gute Lieferanten für viele Mineralstoffe und Spurenelemente sind wie die Vollmilch, allerdings ohne Laktose. Damit können pflanzliche Alternativen nicht mithalten. Vor allem Soja weist eine sehr schlechte Bioverfügbarkeit von Calcium auf. Dagegen beinhaltet Vollmilch 1,2 g Calcium pro Liter, welches auch zum

Großteil absorbiert werden kann (Riembach et al., 2015). Allerdings hängt auch der Calciumgehalt von diversen Umständen ab. Jedoch können diese Einflussfaktoren nur schwer beeinflusst werden, da sie vor allem durch genetische Aspekte in den Milchtieren gesteuert werden (Chandan, 2011). Da in Österreich der Großteil der Bevölkerung die empfohlene Zufuhr an Calcium nicht erreicht, ist es daher eine berechtigte Frage, ob der Austausch von Milchprodukten durch pflanzliche Alternativen diesen Zustand nicht noch verschlimmern könnte (Rust, Hasenegger & König, 2017; Mäkinen et al., 2016). Vor allem durch den Umstand, dass eine ausreichende Calciumzufuhr essentiell für eine normale Knochengesundheit ist und um Knochenstoffwechselerkrankungen, wie z.B. Osteoporose, vorzubeugen. Jedoch versuchen einige Hersteller dieses Defizit auszugleichen, indem sie die pflanzlichen Milchalternativen mit Calcium, und gegebenenfalls anderen Mikronährstoffen, anreichern (Mäkinen et al., 2016). Ein gesundheitsförderlicher Inhaltsstoff liegt jedoch vermehrt in den Sojadrinks vor. Sogenannte Isoflavone, welche zu den Phytoöstrogenen zählen, werden vor allem in Sojabohnen gefunden. Aufgrund des hohen Gehalts vergab die FDA Sojaprodukten auch einen Health Claim. Die Phytoöstrogene stehen nämlich unter Verdacht verschiedene Gesundheitseffekte mit sich zu bringen, wie beispielsweise die Prävention von kardiovaskulären Erkrankungen oder bestimmten Krebserkrankungen (Patisaul und Jefferson, 2010), sowie die Senkung des Serumcholesterinspiegels (Eslami und Shidfar, 2019). Durch die (anti)östrogene Wirkung konnte vor allem eine Reduktion des Brustkrebsrisikos beobachtet werden (Wu et al., 2008). Die aktuelle Studienlage zeigt sich allerdings nicht mehr so gesichert und eher kontrovers, wodurch die tatsächliche Wirkung der Isoflavone umstritten ist (Mäkinen et al., 2016).

2.3 Haferdrink

Haferdrinks boomen aktuell gerade auf dem Markt und gehören zu den jüngsten Aufsteigern in der Lebensmittelbranche. Die Gründe dafür sind ein gutes Nährstoffprofil, sowie diverse gesundheitsförderliche Eigenschaften (Sethi et al., 2016). Dabei besteht Hafer zu ca. 60% aus Stärke, 11-15% macht die Proteinfraction aus, 5-9% werden von Lipiden gebildet und die restlichen 2,3-8,5% bestehen aus anderen Ballaststoffen (Rasane et al., 2015).

Durch diverse sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe zählt Hafer und dessen Produkte als gute Antioxidantienquelle (Paul et al., 2020). Vor allem dem enthaltenen β -Glucan werden viele gesundheitliche Effekte zugesprochen. Unter anderem der Schutz vor Dickdarmkrebs und eine Reduktion des Blutdrucks und

Cholesterinspiegels. Letzteres konnte mittlerweile soweit nachgewiesen werden, dass β -Glucan sogar in der EU einen Health Claim trägt, der genau dies aussagt. Die European Food Safety Authority (EFSA) bestätigte im Jahr 2006, dass der Konsum von aus Hafer stammenden β -Glucanen den LDL-Cholesterinspiegel senkt (EFSA, 2006). Um diesen Effekt zu erreichen müssen ca. 3 g der Glucane verzehrt werden, welche in ca. 70 g Haferflocken enthalten sind (EFSA, 2006). Auch später konnte die senkende Wirkung bei LDL, aber auch HDL und Gesamtcholesterin in diverseren Studien beobachtet werden (Ho et al., 2016).

Weitere Gesundheitseffekte sind auch auf die hohen Konzentrationen an einfach und mehrfach ungesättigten Fettsäuren zurückzuführen. Besonders Ölsäure, und die essentiellen Fettsäuren Linolsäure und α -Linolensäure sind dabei nennenswert (Sterna et al., 2016). Die essentiellen Fettsäuren können nicht selbst vom menschlichen Körper synthetisiert werden, weswegen der humane Organismus auf dessen exogene Zufuhr angewiesen ist.

Neben dem löslichen β -Glucan sind natürlich noch weitere Ballaststoffe wichtige Bestandteile von Hafer. Besonders die hohen Stärkegehalte sind dabei hervorzuheben. Obwohl Ballaststoffe diverse Vorteile für die Gesundheit haben (z.B. Sättigungsdauer, Wasserbindung, Reduktion des Dickdarmkrebsrisikos, u.s.w.), stellt die Menge an Stärke die Hersteller vor große Herausforderungen. Denn bei einer Hitzebehandlung denaturiert der funktionelle Ballaststoff und neigt dazu zu verkleistern. Der flüssige Haferdrink kann dadurch visköser werden und eine gelartige Konsistenz annehmen. Dies führt zu einer geringeren Akzeptanz auf Seiten der Konsumenten. Um diesem Problem zu entgehen und die Fließfähigkeit aufrecht zu erhalten, wird häufig eine enzymatische Hydrolyse angewandt (Sethi et al., 2016). Beispielsweise kann α -Amylase oder ein Malzenzymextrakt zugesetzt werden, um die Stärke flüssig zu halten (Tano-Debrah et al., 2005).

Bezüglich der Proteine weist Hafer eine einzigartige Zusammensetzung auf. Neben dem hochwertigen Protein und der guten biologischen Wertigkeit weist es kein Gluten auf, wodurch auch Menschen mit einer Zöliakie Haferprodukte konsumieren können (Paul et al., 2020).

Im Allgemeinen bringt Hafer und dessen Produkte viele gesundheitlich günstige Effekte mit sich, allerdings ist der Calciumgehalt, wie in allen pflanzlichen Milchalternativen, mit nur 0,54% sehr gering (Rasane et al., 2015; Sethi et al., 2016). Dadurch werden die meisten Haferdrinks mit Calcium angereichert, damit sie als eine gute Alternative für herkömmliche Milch genutzt werden können (Mäkinen et al., 2016).

2.3 Mandeldrink

Laut Schätzungen zufolge machen Mandeln den größten Anteil am gesamten Nusskonsums aus. Die Nusssorte weist eine sehr hohe Nährstoffdichte auf und eine dementsprechend niedrige Energiedichte (Sethi et al., 2016). Daher empfehlen einige Experten Mandeldrinks anstelle von sojabasierten Äquivalenten zu konsumieren. Durch die im Gegensatz zu Sojadrinks geringere Kalorienzufuhr durch Mandeldrinks könnten sie vor allem für Menschen mit Abnehmwunsch oder die aus sonstigen Gründen auf eine kalorienarme Ernährung achten, einen Vorteil bringen (Lee et al., 2018). Darüber hinaus verfügen Mandeln über eine ausgezeichnete Makronährstoffzusammensetzung. Bis zu 25% bestehen sie aus Proteinen und zwischen 40% und 60% machen Lipide aus. Dabei wird der Großteil von einfach ungesättigten Fettsäuren, insbesondere der Ölsäure, mit 31 g bis 35 g pro 100 g, eingenommen, etwas über 10 g machen mehrfach ungesättigte Fettsäuren aus und den marginalen Rest von 3 g bis 4 g stellen gesättigte Fettsäuren dar (Grundy et al., 2016). Im Gegensatz zu anderen pflanzlichen Milchalternativen sind Mandeldrinks auch reich an diversen Vitaminen und Mineralstoffen. So können besonders hohe Konzentrationen von Vitamin E gefunden werden, wodurch die Mandel zu einem exzellenten Antioxidans und somit zu einem Entzündungshemmer wird (Sethi et al., 2016). Aber auch der in anderen Pflanzendrinks limitierte Nährstoff Calcium wird in Mandeln in Konzentrationen bis 300 mg pro 100 g gefunden (Grundy et al., 2016). Aufgrund der großen Menge an Vitaminen, Mineralstoffen, sowie einfach ungesättigten Fettsäuren, und der gleichzeitig geringen Energiedichte, könnte man sagen, dass Mandeldrinks einen ernährungsphysiologischen Vorteil gegenüber anderen pflanzlichen Milchalternativen bringen. Allerdings sind diese Produkte im Vergleich zu Soja- oder Haferdrinks deutlich teurer (Sethi et al., 2016). Darüber hinaus gehören Mandeln zu einem der häufigsten Allergieauslöser. In den USA steht die Mandelallergie an vierter Stelle unter allen Baumnussallergien. Der Konsum der Nüsse bei einer bestehenden Allergie kann von der Auslösung harmloser Symptome bis hin zu einer tödlichen Anaphylaxie führen, und sollte daher strengstens vermieden werden (Chhabra et al., 2017).

2.4 Herstellungsverfahren

Das grundsätzliche Verfahren zur Herstellung von pflanzenbasierten Drinks ist in der Industrie immer gleich, allerdings gibt es mittlerweile unzählige Variationen. Der grobe Herstellungsprozess ist in Abbildung 2 ersichtlich. Zuerst wird immer das Rohmaterial entweder trocken gemahlen, oder zunächst in Wasser

eingeweicht und anschließend nass gemahlen. Bei der ersten Variante wird das gemahlene Rohmaterial gesiebt um größere Partikel zu filtern, und danach wird das Mehl in Wasser extrahiert. Bei der Nassmahlung erfolgt die Extraktion der Milchbestandteile schon während des Mahlprozesses. Die entstehenden Feststoffe werden durch Filtration oder Dekantieren aus der Suspension entfernt. Danach folgt der Schritt der Produktformulierung, bei dem je nach herzustellendem Produkt eine Standardisierung oder Zugabe von diversen Zutaten vorgenommen wird. Beispielsweise können Zucker, Öl, Aromen oder diverse Zusatzstoffe, wie Stabilisatoren, zugesetzt werden. Anschließend wird das Stoffgemisch homogenisiert und einer Hitzebehandlung unterzogen. Letzteres stellt meistens entweder eine Pasteurisation oder eine Ultrahecherhitzung (UHT) dar.

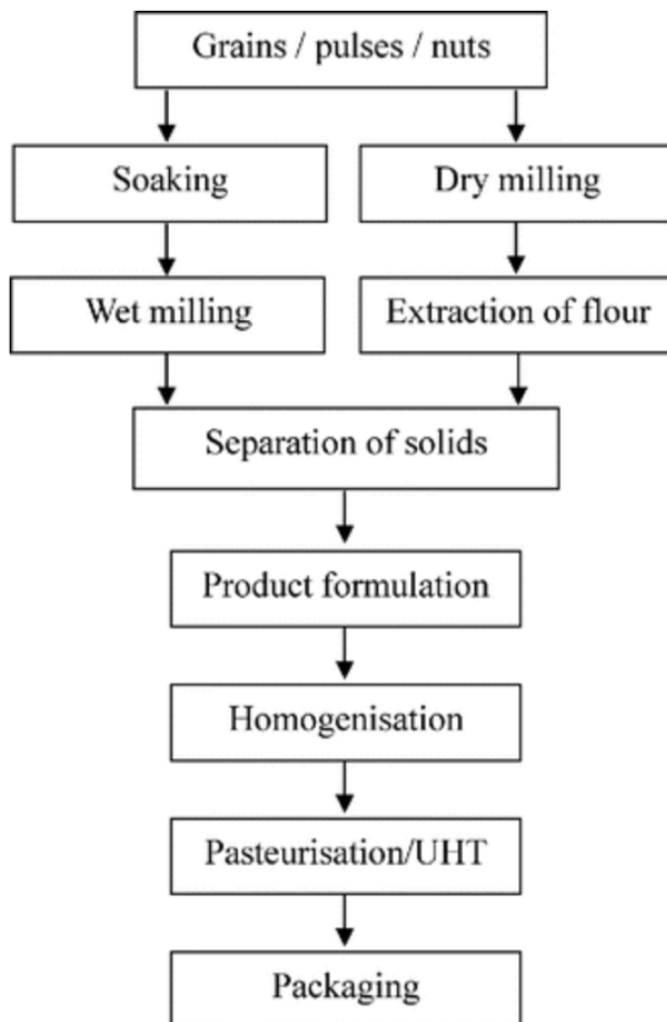


Abbildung 2: Herstellung von pflanzlichen Milchalternativen (Mäkinen et al., 2016)

Durch Homogenisierung und Temperaturerhöhung kann die Stabilität der Suspension verbessert werden und gleichzeitig wird das Produkt vor mikrobiellem Verderb geschützt (Mäkinen et al., 2016).

Darüber hinaus kann die entstehende Emulsion auch sprühgetrocknet werden. Dies ist ein sehr produktschonender Prozess, bei dem aus einer Flüssigkeit ein Pulver hergestellt werden kann (Diarra et al., 2005).

2.4.1 Vorbehandlung des Rohmaterials und Extraktion

Die Extraktion von löslichen Bestandteilen aus den Rohmaterialien ist Voraussetzung für die Herstellung von pflanzlichen Milchalternativen. Ausgangsmaterialien können dabei Samen, Nüsse, Körner oder Hülsenfrüchte darstellen. Das Extrahieren kann wie bereits erwähnt direkt durch das trockene Mahlen mit Wasser oder durch nasses Mahlen von davor eingeweichtem Material erfolgen. Außerdem gibt es indirekte Varianten, bei denen das Produkt unter Verwendung von Proteinisolaten oder -konzentraten, sowie anderen Inhaltsstoffe, wie Zuckern, Ölen, Salzen oder Stabilisatoren rekonstituiert wird. Zuvor können allerdings noch verschiedene Vorbehandlungen des Rohmaterials notwendig sein. Beispiele dafür sind das Schälen, Einweichen oder Blanchieren (Mäkinen et al., 2016). Letzteres ist besonders bei der Herstellung von Sojadrinks essentiell. Denn durch das Kochen werden Trypsininhibitoren und Lipoxygenasen inaktiviert. Durch die Elimination der Lipoxygenase wird einem ranzigen Flavour vorgebeugt und durch die Inaktivierung der Trypsininhibitoren wird die Verdaubarkeit der Proteine geringfügig verbessert (Giri und Mangaraj, 2012; Mäkinen et al., 2016). Denn die Lipoxygenase oxidiert mehrfach ungesättigte Fettsäuren, und durch deren Oxidationsprodukte entsteht ein öliger, ranziger Flavour, der als Off-Flavour wahrgenommen wird (Giri und Mangaraj, 2012; Mäkinen et al., 2016). Unter Off-Flavour wird dabei ein für ein bestimmtes Lebensmittel unpassender Geruchs- oder Geschmackseindruck verstanden (DIN 10950:2020). Im Gegensatz dazu kann das Rösten des Rohmaterials den Flavour verbessern, da typische Röstaromen entstehen, die normalerweise mit einem verbesserten Geschmackserlebnis einhergehen. Die hohen Temperaturen wirken sich aber gleichzeitig negativ auf die Proteinlöslichkeit aus, wodurch die Proteine denaturieren und so einerseits die Extraktionsausbeute vermindern und andererseits das Mundgefühl des Produkts sehr k Reidig machen (Rustom et al., 1991; Giri und Mangaraj, 2012).

Da der Extraktionsschritt einer der wichtigsten Vorgänge im ganzen Herstellungsprozess ist, versucht die Industrie immer weiter die Effizienz dieses Prozesses zu verbessern (Rustom et al., 1991). Dies gelingt einerseits mit dem Einsatz von Enzymen, wobei Eiweiße und Zucker partiell hydrolysiert werden, oder durch die simple Erhöhung des pH-Wertes, denn dadurch wird die Löslichkeit der Proteine erhöht. Um den pH-Wert in den alkalischen Bereich zu verschieben wird meistens Bikarbonat oder Natriumlauge verwendet (Rustom et al., 1991). Allerdings kann es je nach Produkt nötig sein den pH-Wert nach der Extraktion wieder zu neutralisieren (Mäkinen et al., 2016).

2.4.2 Separation und Produktformulierung

Im nächsten Schritt des Herstellungsprozesses werden größere Partikel aus der entstandenen Suspension entfernt indem die Milchalternativen filtriert, dekantiert und zentrifugiert werden. Beim Einsatz von sehr fettigen Ausgangsstoffen (z.B. Erdnuss) kann es wie bei der Milchherstellung nötig sein einen Separator einzusetzen, um überschüssiges Fett zu entfernen (Diarra et al., 2005).

Danach können diverse Zutaten hinzugefügt werden, um die Produkte nährstoffreicher und stabiler zu machen, und obendrein die geschmackliche Akzeptanz zu erhöhen. Häufig werden Süßstoffe, Aromastoffe, sowie Kochsalz, Öle und Stabilisatoren zugesetzt. Außerdem können Pflanzendrinks mit den unterschiedlichen Vitaminen und Mineralstoffen angereichert werden (Mäkinen et al., 2016). Beispielsweise wird oft Tricalciumphosphat und Calciumcarbonat zugesetzt, um den Mangel an Calcium bei den pflanzlichen Milchalternativen an den hohen Gehalt im nachzuahmenden Produkt anzupassen (Zhao et al., 2005).

2.4.3 Stabilität und Schutz vor mikrobiellen Verderb

Bevor die Pflanzendrinks nun aber verpackt werden und in den Verkehr gelangen können, müssen sie noch vor mikrobiellen Verderb geschützt werden, was meist mit Hilfe einer Hitzebehandlung erreicht wird. Diese stellt wiederum meistens eine Pasteurisation oder UHT dar und ist essentiell für die mikrobielle Haltbarkeit (Mäkinen et al., 2016). Bei einer Pasteurisation liegt die Temperatur unter 100°C, weswegen nicht alle Mikroorganismen zerstört werden, das Produkt aber dennoch ungefähr eine Woche im Kühlschrank lagerfähig ist (Rustom et al., 1996). Bei einer UHT-Behandlung entstehen dagegen fast sterile Produkte, da so gut wie alle Mikroorganismen durch die kurze Erhitzung auf 135-150°C abgetötet werden (Rustom et al., 1996). Jedoch bestehen zahlreiche nicht-thermische Möglichkeiten eine mikrobielle Haltbarkeit zu erzielen (Mäkinen et al., 2016). Beispiele dafür sind

die Sterilisation mittels Ultraviolett Bestrahlung (Bandla et al., 2011) oder die verschiedenen Hochdruck-Technologien, wie etwa die Hochdruckdrosselung, Hochdruckpasteurisation oder Ultrahochdruck Homogenisierung (Sharma et al., 2009; Smith et al., 2009; Cruz et al., 2007). Bei Behandlung mit ultraviolettem Licht konnten zwar gute Ergebnisse hinsichtlich der Inaktivierung von Mikroorganismen erzielt werden, allerdings besteht die Vermutung, dass mit UV-Licht behandelte Milchalternativen anfälliger für einen ranzigen Flavour sind (Bandla et al., 2011). Denn bei Untersuchungen mit Ziegenmilch zeigten die UV behandelten Proben höhere Konzentrationen an oxidierten Lipiden und anderen Metaboliten, welche den Off-Flavour erzeugen (Matak, 2004). Um eine Oxidation nach der Abfüllung der Produkte durch Lichteinfall oder einen erhöhten Feuchtigkeitsgehalt weitestmöglich zu vermeiden, sollten pflanzenbasierte Milchalternativen am besten in undurchsichtigen Glasflaschen oder Ähnlichem verpackt und in den Verkehr gebracht werden (Grundy et al., 2016).

Auch die Behandlung von Sojadrinks mit einer Ultrahochdruck Homogenisierung zeigte, dass diese Technologie die mikrobielle Belastung senkte und daher zur Haltbarkeitsverlängerung beitrug. Zusätzlich werden Lipide und Aggregatkomplexe gespalten, wodurch die Partikelgröße stark gemindert wird, womit auch die Suspensionsstabilität erhöht wird. Allerdings wurde im Gegensatz zu unbehandeltem und UHT behandeltem Sojadrink eine Farbveränderung durch den Prozess beobachtet (Cruz et al., 2007).

Im Allgemeinen zeigte sich der Einsatz von Hochdruck von allen nicht thermischen Behandlungsmethoden zur Haltbarkeitsverlängerung am vielversprechendsten. Durch Hochdruckbehandlungen blieben die Produkte länger frisch und dadurch über einen größeren Zeitraum genießbar, ohne aber Einfluss auf sensorische oder nutritive Attribute zu nehmen (Sharma et al., 2009; Smith et al., 2009). Das heißt, dass diese Methode in Zukunft von Bedeutung sein könnte, um pflanzliche Milchalternativen vor mikrobieller Belastung zu schützen und die Emulsionen gleichzeitig stabil zu halten, ohne Off-Flavours oder Farbveränderungen zu produzieren (Sharma et al., 2009; Smith et al., 2009).

Die hergestellte Suspension ist in den meisten Pflanzendrinks eher instabil, weil sie viele unlösliche Partikel enthält, welche sedimentieren (Mäkinen et al., 2016). Inhaltsstoffe wie Proteine, Stärke und Ballaststoffe weisen eine höhere Dichte als Wasser auf, wodurch sie sich am Boden absetzen und so die Stabilität der Drinks vermindern (Durund et al., 2003). Darüber hinaus werden bei einer

Hitzebehandlung, je nach Behandlungsdauer, die Eigenschaften der Proteine oft so verändert, dass sie die Stabilität beeinflussen (Rustom et al., 1996). Vor allem (zugesezte) Vitamine werden durch Einwirken von Sauerstoff während des Erhitzungsvorgangs negativ beeinflusst (Mäkinen et al., 2016).

Bei Öl-in-Wasser Emulsionen, wie es ein Sojadrink darstellt, bilden komplexe Proteindispersionen die kontinuierliche Phase, bei welcher man versucht die Viskosität zu erhöhen, um das gesamte Produkt stabiler zu gestalten (Cruz et al., 2007).

Aus diesem Grund werden häufig Hydrokolloide oder Emulgatoren zugesetzt, um das Produkt visköser zu machen (Mäkinen et al., 2016). Zusätzlich können auch proteolytische Enzyme, neben dem eigentlichen Einsatzgrund die Extraktionsausbeute zu steigern, die Suspensionsstabilität erhöhen (Rustom et al., 1991). Auch die Verkleinerung der Partikelgröße oder deren Löslichkeitserhöhung kann die Stabilität verbessern (Durund et al., 2003).

2.5 Sensorische Eigenschaften

Wie bereits in früheren Kapiteln erwähnt, gibt es einige Faktoren, die einen Einfluss auf den Flavour der pflanzlichen Milchalternativen haben. Unter Flavour wird dabei der sensorische Gesamteindruck verstanden, der durch das Zusammenwirken aller menschlichen Sinne entsteht (DIN 10950:2020). In den Pflanzendrinks ist keine Laktose, die eine sechsfach geringe Süßkraft als Rübenzucker aufweist, sondern Saccharose für den süßen Geschmack verantwortlich, deshalb ist die Süße nicht stark eingeschränkt (Ugidos-Rodrguez et al., 2018). Konsumenten von pflanzlichen Alternativprodukten geben den Zuckergehalt als wichtigste Eigenschaft für eine positive Bewertung an (McCarthy et al., 2017). Dahingegen legen die Verbraucher einer Kuhmilch besonders auf den Fettgehalt Wert (McCarthy et al., 2017). Darüber hinaus gibt es für jede Pflanzendrinksorte ganz charakteristische sensorische Deskriptoren, durch welche sich die Alternativprodukte voneinander unterscheiden lassen.

2.5.1 Sojadrink

In den westlichen Ländern werden Sojadrinks am häufigsten aufgrund der Adstringenz und bitteren Geschmacks verweigert. Unter Adstringenz versteht man das Zusammenziehen der Schleimhäute im Mundraum, welches oft mit dem Konsum von starkem Schwarztee in Zusammenhang gebracht wird. In den sojabasierten Milchalternativen wird dieses Attribut durch die enthaltenen Polyphenole und Saponine, sowie Isoflavone und Tetrol ausgelöst (Torres-

Peneranda und Reitmeier, 2001; Ma et al., 2015). Diese Empfindung kann durch Zusatz von Saccharose oder durch die Erhöhung der Viskosität vermindert werden (Courregelongue et al., 1999).

Darüber hinaus kennzeichnen bohnenartige Flavournoten die Getränke (Torres-Peneranda und Reitmeier, 2001). Dieser Off-Flavour entsteht durch die Aktivität der Lipoxygenase, welche Aldehyde, Ketone, Alkohole und Furane produziert (Mäkinen et al., 2016; Ma et al., 2015). Die Intensität des bohnenartigen Flavours kann durch verschiedene Verarbeitungs- und Lagerungskonditionen beeinflusst werden. Allerdings kann auch ein Saccharosezusatz der Intensität des bitteren Geschmacks und bohnenartigen Flavournoten entgegenwirken. Es konnte außerdem gezeigt werden, dass aus genetisch veränderten Sojabohnen mit einem geringeren Gehalt an Lipoxygenase auch ein Sojadrink mit weniger bohnenartigem Flavour entsteht (Torres-Peneranda und Reitmeier, 2001). Gleichzeitig wurden bei den entstandenen Produkten Attribute wie „frisch“ und „süß“ verstärkt wahrgenommen (Yang et al., 2016).

Abgesehen von dem bohnenartigem Flavour schränken auch ein kreidiges Mundgefühl und unlösliche Partikel die Akzeptanz der sojabasierten Getränke bei den Konsumenten stark ein (Mäkinen et al., 2016). Zudem wurde der Flavour von Sojadrinks von Konsumenten als „grün“, „grasig“, „ranzig“, „malzig“, „mehlig“ und „nach rohen Sojabohnen schmeckend“ beschrieben (Courregelongue et al., 1999). Der „grasige“ Eindruck kann genauso wie der bohnenartige Geruch durch das Vorhandensein von Aldehyden, Ketonen, Alkoholen und Furanen ausgelöst werden (Ma et al., 2015). Unter dem Attribut „grün“ kann man dabei einen Flavour assoziiert mit frischen grünen Bohnen verstehen und „ranzig“ gleicht dem Flavour von oxidiertem (Raps)-Öl (N’Kouka et al., 2004).

2.5.2 Haferdrink

Während rohe Haferflocken olfaktorisch kaum wahrnehmbar sind, entsteht erst durch eine Hitzebehandlung und weiteren Prozessschritten der typische „haferartige“ Geruch (Laaksonen et al., 2020). Der Geruch von gekochtem Hafer wurde darüber hinaus auch als „nussig“, „geröstet“, „süßlich“ und „cerealienartig“ beschrieben. Die Auffassung des Attributs „nussig“ ist bei den Konsumenten allerdings sehr breit gefächert. Verbale Beschreibungen dieses Deskriptors reichen von „süßlich“ über „karamellartig“ zu „geröstet“. Daher konnte noch nicht klar festgelegt werden, welche Stoffe für diesen „nussigen“ Flavour verantwortlich sind (Kälviäinen et al., 2002). Durch den Gehalt an ungesättigten Fettsäuren sind auch haferbasierte Produkte anfällig für Oxidation. Dadurch kommt häufig ein

ranziger Flavour und bitterer Geschmack zustande, der den Verzehr einschränkt. Zudem kann die Bitterkeit durch höhere Gehalte von Phenolen und deren Derivaten verstärkt werden (Laaksonen et al., 2020). Allerdings weisen haferbasierte Getränke einen deutlichen süßeren Geschmack auf als Kuhmilch. Es konnte gezeigt werden, dass Joghurts angereichert mit Haferdrinks eine bessere Konsumentenakzeptanz aufwiesen, weil so der Gehalt an Milchsäure reduziert werden konnte, welche einen sauren Geschmack auslöst. Der geringere saure und verstärkte süße Geschmack dürfte von den Konsumenten gut angenommen werden. Jedoch verringerte sich die Akzeptanz ab einem gewissen Anteil der zugesetzten haferbasierten Milchalternative. Dann nehmen nämlich getreideartige Flavourkomponenten überhand und der Konsument lehnt das Produkt eher ab (Kälviäinen et al., 2002).

Die früher häufig bemängelte Dickflüssigkeit des Haferdrinks stellt heutzutage kein Problem mehr da. Durch die Zugabe von Hydrolasen verkleistert die Stärke im Zuge der Hitzebehandlung nicht mehr und die Fließeigenschaften bleiben erhalten (Sethi et al., 2016).

2.5.3 Mandeldrink

Das Mundgefühl ist sehr stark abhängig vom Fettgehalt eines Produktes (Kundu et al., 2018). Und obwohl mandelbasierte Getränke normalerweise eine eher niedrige Energiedichte aufweisen, kommt es stark auf die Verarbeitung des jeweiligen Herstellers an. So weisen Mandeldrinks zum Teil eher höhere Fettgehalte auf, wodurch ein cremiges Mundgefühl entsteht, was beim Konsumenten auf hohe Akzeptanz stößt (Kundu et al., 2018). Die geschmackliche Wahrnehmung beschränkt sich zum Teil auf einen süßen Geschmack und eine tendenziell hohe Adstringenz (Franklin und Mitchell, 2019). Durch den Röstprozess entstehen dann aber doch diverse Flavournoten. Durch die Hitzebehandlungen bildet sich ein schwach bitterer Geschmack, und durch die entstehenden Furane kann sich sogar ein brenzlicher Geruch entwickeln. Auch ein „nussiger“ Geruch wurde bei deskriptiven Beschreibungen von Mandeldrinkproben erwähnt. Interessanterweise wurde ebenfalls ein „fruchtiger“ Geruch bei der Verkostung in den Zusammenhang mit Mandelproben gebracht (Civille et al., 2010).

Durch den Gehalt an ungesättigten Fettsäuren in Mandeln sind mandelbasierte Getränke, wie die anderen pflanzlichen Milchalternativen, ebenfalls sehr anfällig auf Oxidation. Durch oxidierte Fettsäuren kommt es auch bei Mandeldrinks zu dem unerwünschten ranzigen Off-Flavour (Franklin und Mitchell, 2019).

2.4.4 Einfluss der Fermentation

Neben der Wahl des Rohmaterials der pflanzenbasierten Milchalternativen spielt auch der Herstellungsprozess eine wesentliche Rolle für die Entwicklung der sensorischen Eigenschaften des Endproduktes. Die Fermentation mit Milchsäurebakterien kann zu einem abgerundeten sensorischen Profil beitragen und verbessert daneben auch noch die mikrobielle Haltbarkeit und ernährungsphysiologischen Eigenschaften der hergestellten Produkte (Leroy und De Vuyst, 2004).

Durch den Fermentationsprozess sojabasierter Getränke werden beispielsweise Proteinase-Inhibitoren, Phytinsäure, Urease und Oxalsäure reduziert, welche den ernährungsphysiologischen Wert einschränken würden und es verbessert sich gleichzeitig die Bioverfügbarkeit bestimmter komplexer organischer Moleküle. Der Abbau dieser Substanzen mithilfe von Mikroorganismen sorgt für mehr freie Isoflavone und Peptide, wodurch diese für den menschlichen Organismus biologisch verfügbar werden (Sanjukta et al., 2015). Bei Hafer kann die Fermentation zu einer verbesserten Radikalfängereigenschaft führen, weil der Gehalt, sowohl phenolischer Verbindungen, als auch von Glucosaminen, ansteigt (Bei et al., 2018). Obwohl haferbasierte Produkte schon als gute Antioxidantienquellen gelten, kann durch einen Fermentationsschritt die antioxidative Kapazität der Produkte noch gesteigert werden.

Es ist daher wichtig zu bedenken, dass durch die Fermentation bestimmte Stoffe abgebaut und andere gebildet werden. Dies kann sich auf das Endprodukt sowohl positiv wie auch negativ auswirken (Bei et al., 2018). Je nach gewünschtem Ergebnis sollte die Fermentation somit mit Bedacht eingesetzt werden und die entsprechenden Starterkulturen verwendet werden, da auch die eingesetzten Bakterienstämme einen Einfluss auf das Resultat haben können.

Durch die Fermentation wird auch enorm die Textur des Endproduktes bestimmt. Um eine möglichst milchähnliche Viskosität zu erhalten, müssen allerdings genug fermentierbare Kohlenhydrate in den Pflanzendrinks vorliegen. Dies ist vor allem bei einigen Getreide- und Pseudogetreidearten nicht immer der Fall, weswegen zusätzlich noch Zucker oder ein Hefeextrakt zugesetzt wird. Vor allem die Produktion von Milchsäure scheint von besonderer Bedeutung zu sein. Diese erhöht zwar den sauren Geschmack im Endprodukt, allerdings ist sie auch in der Lage Proteine zu koagulieren, wodurch wiederum die Viskosität und Cremigkeit im

Endprodukt ansteigt, welche die Konsumentenakzeptanz erhöhen (Diarra et al., 2005).

2.6 Gründe für den Konsum pflanzlicher Milchalternativen

Obwohl der Normalverbraucher immer noch skeptisch ist die pflanzlichen Milchalternativen zu probieren, kommt es doch zu höheren Nachfragen nach diesen Produkten (BMLFUW, 2014). Dafür gibt es unter anderem medizinische Gründe, wie etwa steigende Laktoseintoleranz oder Kuhmilchallergie, sowie diverse Lifestyle Faktoren, die zu einem Verzicht des tierischen Originalproduktes führen.

2.6.1 Laktoseintoleranz

Die Unfähigkeit Laktose zu spalten wird als Laktoseintoleranz bezeichnet. Man kann zwischen der Hypolaktasie und der Alaktasie unterscheiden, wobei bei der Hypolaktasie noch eine Restaktivität der Laktase festgestellt werden kann (Ugidos-Rodrguez et al., 2018). Wie in Abbildung 3 zu erkennen ist, ist Laktase dasjenige Enzym, welches das Disaccharid Laktose in die Einfachzucker Galactose und Glucose spaltet (Stourman und Moore, 2018).

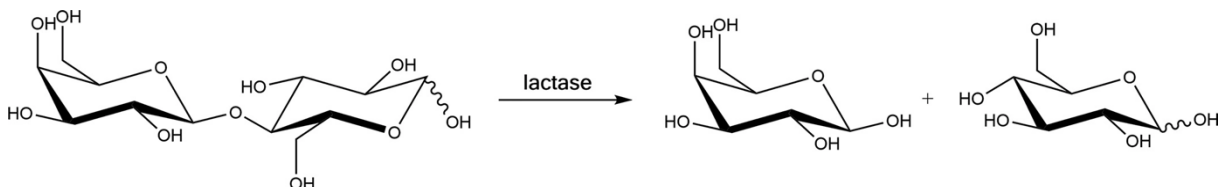


Abbildung 3: Hydrolytische Spaltung der Laktose (Stourman und Moore, 2018)

Im Säuglingsalter ist die Fähigkeit Laktose spalten zu können essentiell, da dieser Zucker das Hauptkohlenhydrat in der Muttermilch darstellt. Im späteren Leben sinkt die Enzymaktivität allerdings rasch ab, bis sie im Alter von 3 bis 5 Jahren nur noch etwa 10% des Anfangswertes ausmacht (Ugidos-Rodrguez et al., 2018). Je nach Ausprägung der Laktoseintoleranz können zwischen 3-12 g Laktose symptomlos verzehrt werden. Wird aber mehr als die individuelle Verträglichkeitsgrenze an Lactose konsumiert, wird der Zucker nicht im Dünndarm metabolisiert, sondern gelangt in den Dickdarm, wo er von den Darmbakterien hydrolisiert wird. Beim bakteriellen Abbau entstehen Gase und kurzkettige Fettsäuren, die für die Diarrhö typischen Symptome wie Bauchschmerzen, Flatulenzen und Übelkeit verantwortlich sind (Deng et al., 2015). Durch genetische Mutationen bildeten einige Ethnizitäten eine Laktasepersistenz aus. Das bedeutet, dass sie ein Leben lang ausreichend Laktase exprimieren, um die Laktose zu

spalten (Ugidos-Rorguez et al., 2018). Während es weltweit eine Prävalenz von 75 bis 90% der Laktoseintoleranz gibt, tritt sie in Europa zum Teil nur bei 5% der Bevölkerung auf (Ugidos-Rorguez et al., 2018; Deng et al., 2015). Österreichische Daten zeigen, dass nur 15 bis 25% der Bevölkerung keine Laktasepersistenz aufweisen (Arbeitskammer Salzburg, 2017). Allerdings greifen trotzdem immer mehr Verbraucher zu den laktosefreien Varianten (Menne, 2018). Grund dafür könnte sein, dass immer mehr Menschen denken an einer Nahrungsmittelunverträglichkeit zu leiden, obwohl kein medizinischer Beweis dafür vorliegt. Oftmals kommt es zu einem sogenannten Nocebo-Effekt, das heißt das Gegenteil des Placebo-Effektes. Dabei kann es zu realen körperlichen Beschwerden kommen, wenn auch nur die Erwartung die negativen Folgen vorgaukelt (Menne, 2018).

Während laktoseintolerante Personen immer noch auf laktosefreie Milchprodukte ausweichen können, müssen Menschen mit einer Kuhmilchallergie komplett auf die Milch verzichten. Bei der Allergie kommt es nämlich zu einer Reaktion des Immunsystems auf das Kuhmilcheiweiß. Dabei reagieren die meisten Allergiker auf mehrere Proteine der Milch gleichzeitig, wie etwa das Casein und die Molkeproteine α -Lactalbumin und β -Lactoglobulin. Jedoch ist die Prävalenz der Allergie deutlich geringer als die Laktoseintoleranz und man schätzt, dass nur etwa 2% aller Kinder in Industrieländern unter einer tatsächlichen Kuhmilchallergie leiden (Zuberbier, 2019). Jedoch weist das Kuhmilcheiweiß ein hohes allergisches Potential auf und es zeigte sich in den letzten 30 Jahren eine Tendenz der Ausbreitung der Allergie (Menne, 2018).

2.6.2 Gesundheitstrend

Der Gesundheitstrend ist einer der größten globalen Trends und kam vor ca. 30 Jahren aus den USA nach Europa. Seit damals entwickelten immer mehr Menschen ein Bewusstsein für die Wichtigkeit der physischen und mentalen Gesundheit (Agriculture und Agri-Food Canada, 2010). Für Österreicher ist ein guter Gesundheitszustand der einflussreichste Faktor für das individuelle Wohlbefinden. Dabei scheinen eine ausgewogene Ernährung und genügend Bewegung die wichtigsten Aspekte darzustellen (APA-OTS, 2007). Daher ist es nicht verwunderlich, dass der Markt für gesundheitsbezogene Produkte immer weiter ansteigt (Agriculture und Agri-Food Canada, 2010). Gerade Functional Foods boomen zurzeit am amerikanischen und europäischen Markt, sowie in Japan (Euromonitor, 2017). Diese Lebensmittel bewerben einen gesundheitsförderlichen Effekt und, obwohl sie durch Health Claims eindeutig

gekennzeichnet werden müssen, um sie von anderen Lebensmitteln unterscheiden zu können, führen sie beim Konsumenten oft zu Verwirrung. Denn trotzdem greifen viele Menschen im Supermarkt zu den vermeintlich gesünderen Produkten. Die Aussagen der Health Claims müssen der Wahrheit entsprechen, dürfen den Verbraucher nicht täuschen und werden dementsprechend auch wissenschaftlich überprüft (Roberfroid, 2002).

Eine Umfrage unter 500 Österreichern ergab, dass das Hauptmotiv Sojaprodukte zu konsumieren das steigende Gesundheitsbewusstsein ist. Erst danach wurde der Geschmack und der Wunsch nach einer pflanzenbasierten Ernährungsweise genannt (BMLFUW, 2014).

Zudem bringen immer mehr Studien mit negativen Folgen des Milchkonsums das positive Image der Kuhmilch ins Schwanken. Ein hoher Milchkonsum wird unter anderem mit einem erhöhten Risiko für Krebserkrankungen, Autoimmunkrankheiten, Ohreninfektionen und Allergien in Verbindung gebracht (Lanou, 2009). Außerdem wird der höhere Cholesteringehalt mit dem Risiko für die Entwicklung von Übergewicht und Adipositas, kardiovaskulären und anderen chronischen Erkrankungen assoziiert (Melnik, 2010). Trotz der kontroversen Studienlage zu den gesundheitlichen Aspekten des Milchkonsums, tendieren doch immer mehr Konsumenten zu den cholesterinärmeren pflanzlichen Milchalternativen (Euromonitor, 2017).

2.6.3 Vegetarismus und Veganismus

Neben dem Omnivorismus ist der Vegetarismus die gängigste Ernährungsform. Bei der typischen Form des Vegetarismus, dem Ovo-Lakto-Vegetarier wird lediglich auf Fisch und Fleisch verzichtet. Allerdings werden alle pflanzlichen Lebensmittel verzehrt, sowie jene tierischen Produkte, welche von lebenden Tieren stammen. Dagegen verzichtet der Lakto-Vegetarier neben Fleisch und Fisch auch auf Eier, und der Ovo-Vegetarier anstelle der Eier auf Milch. Eine Sonderform stellt der Veganismus dar, bei der man jegliche tierische Produkte, das heißt Fleisch, Fisch, Eier, Milch und Honig, sowie Gegenstände, welche aus Tierkörperteilen hergestellt werden, aus der Ernährung und dem Lebensstil streicht (Leitzmann und Keller, 2020). In Österreich ernährten sich im Jahr 2019, laut einer Umfrage der Statistik Austria etwa 8% vegetarisch oder vegan (Schultz, 2020). Weltweit gesehen, schätzt man, dass ungefähr 1% der Bevölkerung vegan lebt. Aktuelle Studienergebnisse lassen jedoch vermuten, dass diese Zahl in den nächsten Jahren vor allem in den Industrieländern deutlich ansteigen wird (Key et

al., 2006). Die Gründe für eine pflanzenbasierte Ernährungsweise sind unter anderem gesundheitliche und ethische Bedenken, sowie ökologische Motive (Ivonna Market Insights, 2015). Außerdem wird dieser Form der Ernährung diverse gesundheitliche Vorteile zugeschrieben. So sollen der Vegetarismus und Veganismus präventives Potential gegenüber verschiedenen Erkrankungen, wie beispielsweise Übergewicht, Diabetes, Hypertonie und koronaren Herzerkrankungen bieten. Der Bevölkerung werden immer mehr Missstände, wie Massentierhaltungen oder Umweltauswirkungen bei der Produktion tierischer Lebensmittel bewusst. Dadurch ist auch der Verzicht auf Milch neben gesundheitlichen Gründen, wie Intoleranzen oder Allergien vor allem durch diese alternativen Ernährungsweisen motiviert (Leitzmann und Keller, 2020). Als Ersatz dafür bieten sich natürlich die pflanzenbasierten Drinks idealerweise an. Sollte die pflanzenbasierte Ernährung tatsächlich, wie in den Prognosen vorhergesagt, beliebter werden, wird auch die Nachfrage nach den pflanzlichen Milchimitaten ansteigen (McCarthy et al., 2017).

2.6.4 Nachhaltigkeitstrend

Konsumenten der pflanzlichen Milchalternativen gaben zudem als Konsummotiv an, negative Einflüsse auf die Umwelt reduzieren zu wollen, indem der Verzehr von tierischen Lebensmitteln eingeschränkt wird. Außerdem wurden viele auf die Missstände in der Tierhaltung aufmerksam und vermeiden auch deswegen den Konsum von Tierprodukten (McCarthy et al., 2017). In Zeiten der globalen Erwärmung fließen auch Faktoren wie Regionalität, CO₂-Fußabdruck und andere Umweltauswirkungen immer mehr in die Kaufentscheidung mit ein (Agriculture und Agri-Food Canada, 2010). Durch das immer größer werdende Bewusstsein der Käufer über Lebensmittelmeilen und den Einfluss des Ernährungssystems auf den Klimawandel, steigt die Nachfrage nach regionalen und ökologischen Produkten (Rützler und Reiter, 2011).

Weil die Produktion von tierischen Produkten von immer mehr Verbrauchern als ineffizienter Prozess mit hoher Energieverschwendung angesehen wird, werden die verschiedenen pflanzlichen Analoga immer attraktiver. Zum einem wird in der heutigen Viehzucht hohe Mengen an Getreide verfüttert, welche wichtige Nahrungsmittel für den menschlichen Verbrauch darstellen und daneben ist der Ressourcenverbrauch um ein Vielfaches höher als in der Erzeugung pflanzlicher Produkte (Horrigan et al., 2002). So ist die benötigte Fläche für tierisches Protein 6- bis 17-mal größer als für Sojaprotein. Der Wasserverbrauch ist gleich 4- bis 26-

mal höher und auch von fossilen Brennstoffen werden 6- bis 20-mal mehr eingesetzt (Reijnders und Soret, 2003). Darüber hinaus fallen in der Herstellung tierischer Lebensmittel deutlich mehr Emissionen an. Vor allem in der Fleisch- und Milchproduktion werden klimabelastende Gase freigesetzt. Nachdem Kuhmilch im Gegensatz zu den pflanzlichen Analoga, die deutlich größeren Umweltauswirkungen hat (Abb. 4), werden uns die pflanzlichen Alternativprodukte wohl immer mehr im Supermarkt begegnen (ProVeg, 2020).

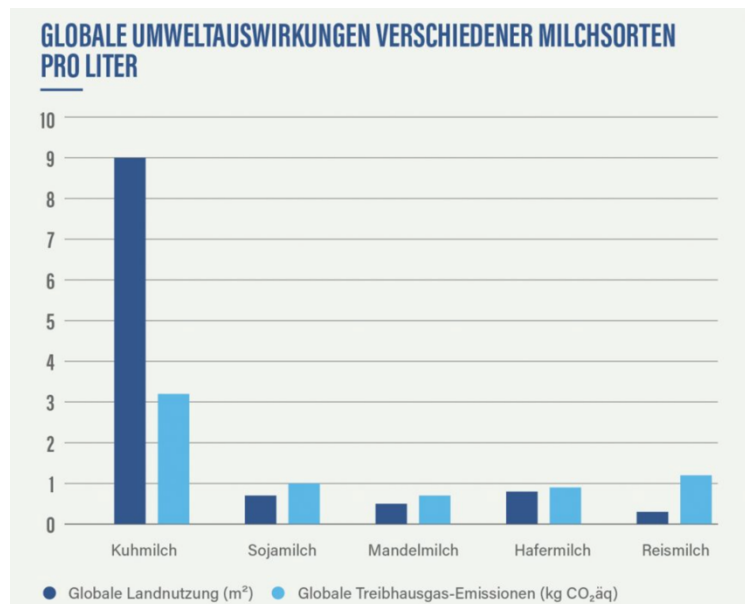


Abbildung 4: Globale Umweltauswirkungen verschiedener Milchsorten (ProVeg, 2020)

2.7 Dynamische sensorische Analysemethoden

Um die sensorische Qualität von Lebensmitteln bestimmen zu können, müssen sensorische Analysemethoden eingesetzt werden. Die menschlichen Sinnesorgane können dabei als Mess- und Prüfinstrumente verwendet werden, um eine sensorische Evaluierung vorzunehmen. Dabei gelten das Auge, die Nase, der Mund, die Ohren und der Hautsinn als menschliche Sinnesorgane (DIN 10950:2020).

Die sensorischen Analysemethoden teilt man prinzipiell in hedonische und analytische Verfahren ein. Bei den hedonischen Prüfmethode soll die Produktbewertung subjektiv erfolgen, während bei den analytischen Verfahren streng objektiv beurteilt wird. Darüber hinaus differenziert man zwischen den dynamischen Analysemethoden und jenen, welche die sensorische Wahrnehmung zu einem bestimmten Zeitpunkt des Konsums, d.h. statisch, bewerten (Kemp et al., 2009).

2.7.1 Temporal Dominance of Sensations (TDS)

Die TDS-Methode gehört zu den analytisch-dynamischen Prüfverfahren in der sensorischen Analyse und bietet die Möglichkeit die Dominanz mehrerer Produktattribute in einem Zeitverlauf zu dokumentieren (Schlich, 2017). Ein dominantes Attribut stellt dabei jenes Attribut dar, welches in einem Augenblick die meiste Aufmerksamkeit auf sich zieht und im Vordergrund steht und nicht unbedingt jenes mit der höchsten Intensität. Mit dem TDS-Test können die sensorischen Empfindungen eines Produktes während des gesamten Essvorgangs evaluiert werden. Das bedeutet vom Abbeißen bzw. ersten Schluck eines Lebensmittels, weiter über das Kauen, bis hin zum Schlucken und manchmal wird auch noch der Nachgeschmack erfasst (Schlich, 2017; Pineau und Schlich, 2015).

Bevor der Test durchgeführt werden kann, müssen die passenden Attribute ausgewählt werden. Dabei ist besonders wichtig, dass der Proband später alle potentiell dominanten Eigenschaften zur Auswahl hat, die Liste der Deskriptoren aber nicht zu lang und unübersichtlich ist, und nicht gezwungen ist ein weniger passendes Attribut zu wählen. Es zeigte sich, dass die maximale Attributanzahl von 12 nicht überschritten werden sollte, da alles darüber nicht mehr handlich ist. Für eine bessere Standardisierung wird der TDS-Test meist computerunterstützt durchgeführt. Mit der Aufnahme der Probe in den Mund startet die Erfassung und die Versuchsperson kann das erste dominante Attribut am Computerbildschirm auswählen. Um eine standardisierte Probenmenge zu gewährleisten können Messinstrumente, wie etwa Löffeln eingesetzt werden. Davor sollten aber die mindestens benötigten 30 bis bestenfalls 50 Panelisten geschult werden, um einerseits mit der Computersoftware sicher umgehen zu können und andererseits mit den produktassoziierten Eigenschaften vertraut zu sein. Vor allem die Definitionen der Attribute sollten besprochen werden, damit alle Probanden dasselbe unter einem Deskriptor verstehen (Pineau und Schlich, 2015).

Während des Zeitverlaufs können beliebig viele Deskriptoren als dominant wahrgenommen werden, allerdings immer nur einer auf einmal. Die Dominanz eines Attributs wird immer so lange angenommen, bis ein weiteres Produktmerkmal angeklickt wird. Es ist zu beachten, dass ein dominantes Attribut auch öfters im Zeitverlauf die höchste Dominanz aufweisen und daher ausgewählt werden kann. Andererseits können manche Eigenschaften auch gar nicht selektiert werden. Nach dem angegebenen Zeitraum wird der Test beendet und das Programm entwirft für jede Produkteigenschaft eine Dominanzkurve und

erstellt zusätzlich ein Diagramm mit allen Dominanzkurven aller untersuchten Attribute (Pineau und Schlich, 2015). Ein Beispiel für die Gestaltung einer Dominanzkurve ist in Abb. 5 abgebildet.

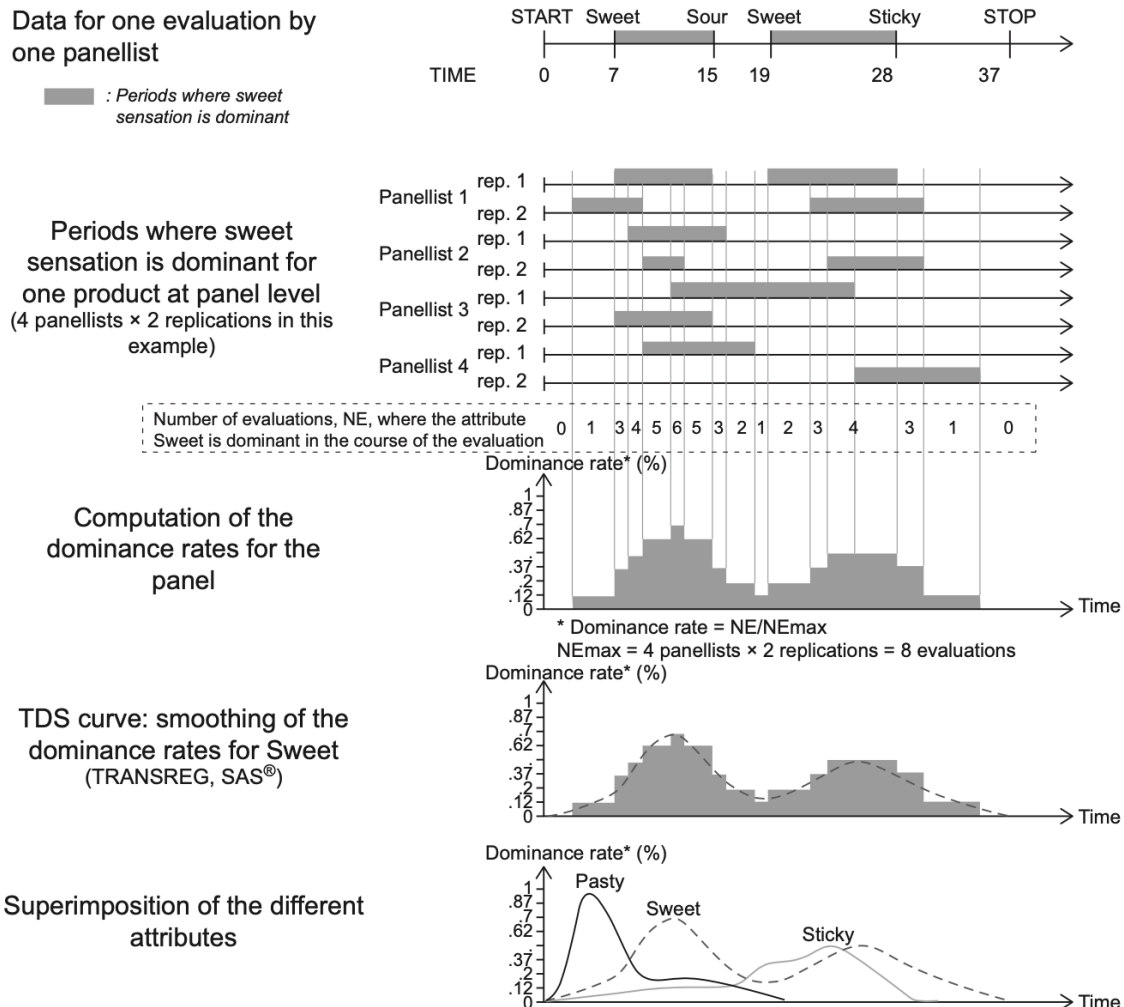


Abbildung 5: Erstellung einer TDS Dominanzkurve (Pineau et al., 2009)

Aus der Dominanzkurve lässt sich ablesen, wie viele Panelisten ein Attribut im Zeitverlauf als dominant empfunden haben. Je mehr Probanden zum selben Zeitpunkt eine sensorische Eigenschaft als dominant auswählen, desto höher ist die Kurve zu diesem Zeitpunkt. Im Diagramm wird dann die Zeit in Sekunden auf der x-Achse aufgetragen gegen die Dominanzrate in Prozent auf der y-Achse. Die Dominanzrate entspricht dem prozentuellen Anteil derjenigen Probanden, welche ein Attribut zur selben Zeit als dominant empfunden haben und der Gesamtanzahl des Panels. Darüber hinaus kann mithilfe des Chance- und Signifikanzlevels bestimmt werden, ob die Dominanzrate eines Attributs nur zufällig erreicht wurde oder ob sie als signifikant dominant eingestuft werden kann (Pineau und Schlich, 2015).

Für eine detaillierte Auswertung der TDS-Kurven können noch zusätzlich die folgenden Parameter zur Hilfe gezogen werden:

V_{max}	maximaler Wert der Dominanzrate
T_{max}	Zeitpunkt der maximalen Dominanzrate; gemessen ab Beginn der Verkostung
D_{max}	Dauer der Periode, in der die Dominanzrate höher als $0,9 \times V_{\max}$ ist
AUC	Fläche unter der Kurve
T_{first}	Zeitpunkt, an dem die Dominanzrate zum ersten Mal das Signifikanzlevel überschreitet
T_{last}	Zeitpunkt, an dem die Dominanzrate unter das Signifikanzlevel fällt

[Pineau & Schlich, 2015]

Für eine bessere Anschaulichkeit dieser Parameter wurden sie in einer Beispielkurve in Abbildung 6 zusammengefasst.

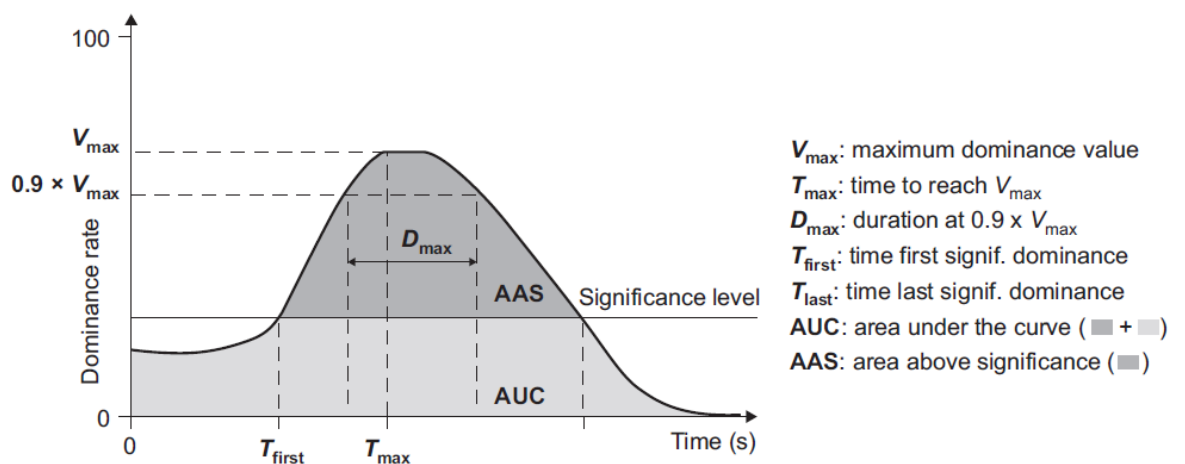


Abbildung 6: Bestimmbare Parameter einer TDS-Kurve (Pineau und Schlich, 2015)

2.7.2 Temporal Dominance of Emotions (TDE)

Heutzutage weiß man, dass zwischen Lebensmitteln und Emotionen eine komplexe Interaktion besteht (Cardello et al., 2012). Einerseits werden die Art und die Menge der Produkte stark von den Emotionen des Konsumenten geprägt. Andererseits zeigte sich, dass auch Lebensmittel Emotionen hervorrufen können (Jager et al., 2014; Köster und Mojet, 2015). Dabei gibt es Nahrungsmittel, die als emotionaler wahrgenommen werden, wie etwa Schokolade oder Kaffee, und jene, die weniger starke Emotionen auslösen, wie beispielsweise Haferflocken oder Karotten (Cardello et al., 2012).

Entgegen der allgemeinen Annahme, Emotionen seien statische Wahrnehmungen, zeigte sich, dass auch sie dynamische Ereignisse sind, die sich über die Zeit entwickeln. Daher genügt es nicht verzehrassoziierte Emotionen mit einer statischen Prüfmethode zu erfassen (Jager, 2016; Silva et al., 2018). Denn daraus kann nicht abgeleitet werden zu welchem Zeitpunkt des Konsums die emotionale Empfindung ausgelöst wurde oder wie sich die Emotionen während des Essvorgangs verändert haben (Jager, 2016; Silva et al., 2018). Daher wurde die TDE-Methode entwickelt, bei der im Gegensatz zum TDS-Test die Dominanz von produktrelevanten Emotionen während des Konsums eines Lebensmittels evaluiert wird (Walsh et al., 2015).

Genau wie bei der TDS-Prüftechnik ist die Auswahl der richtigen emotionalen Empfindungen die kritische Phase bei der Erstellung des TDE-Tests. Die Vorgangsweise ist allerdings immer dieselbe. Vorerst werden aus der Literatur passende Attribute bzw. Emotionen gesucht. Mit Hilfe eines Pre-Tests, meist in Form der Check-All-That-Apply (CATA)- Methode, wird die Vorauswahl auf wenige Deskriptoren reduziert. Bei dem CATA-Test werden den Probanden die Emotionen inklusive deren Definitionen vorgelegt und die Aufgabe besteht darin, alle während des Konsums wahrgenommenen Emotionen bzw. sensorischen Attribute anzukreuzen bzw. bei einer computerisierten Durchführung anzuklicken (Jager et al., 2014). Durch die anschließende Berechnung der Nennungshäufigkeiten der einzelnen Emotionen können die produktrelevanten Emotionen gefiltert werden, welche im nachfolgenden TDE-Test verwendet werden (Ng et al., 2013).

Die Durchführung und Auswertung der Ergebnisse erfolgen analog zur TDS-Methode.

2.7.3 Vergleich Temporal Dominance of Sensations und Temporal Dominance of Emotions mit dem Zeit- Intensitätstest

Der zeitliche Verlauf der Wahrnehmung von sensorischen Attributen oder Emotionen beim Konsum von Lebensmitteln kann auch mit dem Time-Intensity (TI), einem quantitativen Test, gemessen werden. Hierbei wird allerdings immer nur ein Deskriptor pro Durchlauf evaluiert. Wenn man mehrere Attribute analysieren möchte, muss man den TI-Test mehrmals wiederholen, was zu einem sehr hohen Zeit- und Kostenaufwand führt (Pineau et al., 2009). Dafür wird bei der TI-Methode die Intensität der wahrgenommenen Empfindungen gemessen, während die TDS- und TDE-Analysen nur qualitativ die Dominanz der Deskriptoren

widerspiegeln. Gleichzeitig bieten diese Methoden einen Vorteil für untrainierte Probanden, weil sie verständlicher und simpler in der Durchführung sind (Schlich, 2017). Der TDS- oder TDE-Test soll die TI-Methode nicht ersetzen, sondern alle drei Prüfmethoden haben eine berechnete Anwendung je nach Untersuchungsziel. Während der TI-Test besonders bei der Bestimmung der Kinetik eines bestimmten Attributs geeignet ist, bieten TDS- und TDE- Analysen Informationen über die gesamte Produktwahrnehmung in einem Zeitverlauf. Zusätzlich können mit Hilfe eines TDS- oder TDE- Tests Informationen über Interaktionen zwischen den einzelnen Attributen und Emotionen geliefert werden (Le Rèvèr und et al., 2008). Darüber hinaus kann durch die Evaluierung mehrerer Attribute pro Testdurchlauf der „halo-dumping“-Effekt verhindert werden (Pineau et al., 2009). Dieser entsteht, wenn Probanden nur eines oder wenige Attribute bewerten sollen, es aber eindeutig mehr Attribute in dem zu untersuchenden Produkt gibt. Die Panelisten versuchen die fehlenden Attribute zu überkompensieren, in dem sie die vorhandenen Deskriptoren höher bewerten. Wird beispielsweise nach dem süßen Geschmack gefragt, könnte die Intensität des Aromas miteinfließen und so zu einer höheren Bewertung des süßen Geschmacks führen, als wenn die Intensität des Geschmacks und des Aromas separat beurteilt werden würden (Kappes et al., 2006).

3. Material und Methoden

3.1 Produkte

Zur Evaluierung der sensorischen Eigenschaften und verzehrsassoziierten Emotionen von pflanzlichen Milchalternativen wurde im Rahmen der vorliegenden Arbeit die Auswahl vorerst auf drei Pflanzendrinks eingeschränkt, nämlich Sojadrinks, Haferdrinks und Mandeldrinks. Danach wurden drei Marken gewählt, die sich am österreichischen Markt befinden und alle drei Alternativprodukte im Sortiment anbieten. Dabei wurden schlussendlich die in Abb. 7, 8 und 9 dargestellten Produkte von „Alpro“, „Joya“ und „dmBio“ für die Evaluierung herangezogen. Die Makronährstoffzusammensetzung, die pro Pflanzendrinksorte zwischen den Marken ähnlich war, ist jeweils in den Tabellen 1, 2 und 3 zusammengefasst.



Abbildung 7: Evaluierte Pflanzendrinks der Marke „Alpro“ (eigene Darstellung)



Abbildung 9: Evaluierte Pflanzendrinks der Marke „dmBio“ (eigene Darstellung)



Abbildung 8: Evaluierte Pflanzendrinks der Marke „Joya“ (eigene Darstellung)

Tabelle 1: Nährstoffzusammensetzung Sojadrinks

	Fett [g/100 g]	Eiweiß [g/100 g]	Kohlenhydrate [g/100 g]	Energie [kcal/100 g]
Alpro Sojadrink	1,8	3,0	2,3	39
dmBio Sojadrink	1,9	3,2	1,8	37
Joya Sojadrink	1,7	3,0	2,5	38

Tabelle 2: Nährstoffzusammensetzung Haferdrinks

	Fett [g/100 g]	Eiweiß [g/100 g]	Kohlenhydrate [g/100 g]	Energie [kcal/100 g]
Alpro Haferdrink	1,3	0,3	7,0	43
dmBio Haferdrink	1,4	0,6	6,0	40
Joya Haferdrink	0,8	0,7	7,7	42

Tabelle 3: Nährstoffzusammensetzung Mandeldrinks

	Fett [g/100 g]	Eiweiß [g/100 g]	Kohlenhydrate [g/100 g]	Energie [kcal/100 g]
Alpro Mandeldrink	1,1	0,4	2,4	22
dmBio Mandeldrink	3,3	1,1	<0,5	35
Joya Mandeldrink	1,2	0,4	0,1	14

Wie man in den Tabellen 1, 2 und 3 sieht, wiesen die Pflanzendrinks einen mit fettreduzierter Milch vergleichbaren Fettgehalt auf. Eine Ausnahme stellte hierbei das Mandelgetränk der Firma „dmBio“ dar. Diese Milchalternative zeigte mit 3,3% den höchsten Fettgehalt aller im Rahmen der vorliegenden Arbeit untersuchten pflanzlichen Produkte. Durch den geringen Kohlenhydratanteil wich die Makronährstoffzusammensetzung zudem auch deutlich von der traditionellen Vollmilch ab.

Die höchsten Proteingehalte wurden in den Sojadrinks gefunden (Tabelle 1), weswegen sie am ehesten dem Originalprodukt, d.h. Vollmilch, ähneln. Allerdings zeigten die ausgewählten sojabasierten Pflanzendrinks Fettgehalte, die mit einer kalorienreduzierten Milch vergleichbar sind (Tabelle 4). Sie waren damit mit einer Energiedichte von 37 bis 39 kcal pro 100 g dieser Kuhmilchvariante am ähnlichsten. Interessant war zudem, dass die größten Schwankungen in der Zusammensetzung der Makronährstoffe bei den in Tabelle 3 gezeigten Mandeldrinks vorlagen. Dabei bewegte sich der Energiegehalt in einem breiten Bereich zwischen 14 und 35 kcal pro 100 g. Tendenziell wiesen sowohl Hafer- als auch Mandeldrinks sehr ähnliche Fettgehalte und einen geringen Eiweißanteil auf, jedoch hatten Hafergetränke den mit Abstand höchsten Kohlenhydratanteil unter den pflanzlichen Milchalternativen. Dadurch zeigten sie auch den höchsten Brennwert mit 40 bis 43 kcal pro 100 g (Tabelle 2).



Abbildung 10: Evaluierte Milch der Marke „Nöm“
(eigene Darstellung)

Als Referenzproben wurden eine 3,5% Vollmilch, eine 1,8%ige fettreduzierte Milch und eine Fastenmilch mit 0,9% Fett der Marke „Nöm“ für die Evaluierung ausgewählt (Abb. 10). Die Zusammenstellung der Makronährstoffe der Kuhmilchvarianten ist in Tabelle 4 dargestellt. Durch den ähnlichen Fettgehalt der Vollmilch mit dem Mandeldrink der Marke „dmBio“ bzw. der fettreduzierten Milch mit den anderen Mandeldrinks konnten die mandelbasierten Produkte mit eventuell besser bekannten Referenzen verglichen werden (Tabelle 3). Tabelle 1 zeigt, dass die Sojadrinks einen Fettgehalt, ähnlich einer im Fettgehalt reduzierten Kuhmilch aufwiesen, weswegen dieses Referenzprodukt zum Vergleich herangezogen wurde. Die haferbasierten Milchalternativen zeigten Fettgehalte, die zwischen dem einer Vollmilch und einer fettreduzierten Milchvariante liegen (Tabelle 2), weswegen sich hier beide Milcharten zum Vergleich eigneten.

Tabelle 4: Nährstoffzusammensetzung Kuhmilch

	Fett [g/100 g]	Eiweiß [g/100 g]	Kohlenhydrate [g/100 g]	Energie [kcal/100 g]
Nöm Vollmilch	3,5	3,3	4,7	64
Nöm Guten Morgen 1,8%	1,8	4,8	4,8	49
Nöm Fastenmilch 0,9%	0,9	4	4,9	44

Für die sensorische Analyse wurden die Produkte wenige Tage vor der Untersuchung in den verschiedenen Lebensmittelmärkten beschafft und bis zu den Tests im Kühlschrank bei etwa 7°C aufbewahrt.

3.2 Wahl und Schulung der Probanden

Für die Teilnahme an der sensorischen Evaluierung wurden junge Erwachsene gesucht, welche regelmäßig Milch oder pflanzliche Milchalternativen konsumieren. Darüber hinaus nahmen sie nach eigener Angabe keine Medikamente ein, welche die sensorische Wahrnehmung beeinflussen könnten. Bei allen Probanden lag keine Einschränkung des Geruchs- oder Geschmacksempfinden vor. Insgesamt nahmen 42 Teilnehmer an dem CATA-Test (31 weiblich, 11 männlich) und 43 Panelisten an den TDS- und TDE-Methoden (31 weiblich, 12 männlich) teil. Bei den Teilnehmern handelte es sich um gesunde junge Erwachsene, die im Mittel 23 ± 4 Jahre alt waren, und die als sensorisch untrainierte Konsumenten mithilfe einer Einschulung für die eingesetzten Methoden qualifiziert wurden. Das gesamte Panel beteiligte sich freiwillig an den Untersuchungen der vorliegenden Arbeit und bestätigte dies mit einer Einverständniserklärung (Anhang 1).

Vor der CATA-Verkostung wurden die Teilnehmer mit Referenzstandards vertraut gemacht, um eine kollektive Auffassung ausgewählter produktassoziierter Attribute sicherzustellen (Abb.11).



Abbildung 11: Schulungsreferenzproben (eigene Darstellung)

Außerdem wurden sie über die Durchführung der CATA-Methode informiert. Während der Untersuchung lag für jeden Probanden auch eine Liste der einzelnen

Attribute und Emotionen inkl. Definitionen und Referenzen in der Kabine in schriftlicher Form vor (Tabelle 5).

Tabelle 5: Referenzstandards des CATA-Tests

Attribut	Definition	Referenz
Milchig	Flavour assoziiert mit frischer Milch	Frische Milch
Gekochte Milch	Flavour assoziiert mit gekochter Milch	Gekochte Vollmilch
Sahnig	Flavour assoziiert mit Sahne und milchfettreichen Produkten	Schlagobers
Animalisch	Flavour assoziiert mit Kuhstall, Bauernhof	Ziegenkäse
Haferartig	Flavour assoziiert mit Hafer	Haferkörner
Rohe Sojabohnen	Flavour assoziiert mit rohen Sojabohnen	Sojabohnen
Rohe Mandeln	Flavour assoziiert mit rohen Mandeln	Mandeln
Bohnenartig	Flavour assoziiert mit rohen Bohnen	Weißer Bohnen
Fermentiert	Flavour assoziiert mit fermentierten Produkten	Buttermilch
Oxidiert	Flavour assoziiert mit oxidierten Fetten und Ölen	Milch + lichtausgesetztem Öl
Schal/geschmackslos	Mangel an allgemeinen Flavour	Tofu
Adstringierend	Somatosensorischer Eindruck, der mit dem Konsum von schwarzem Tee oder Rotwein assoziiert wird; die Schleimhäute im Mund sind zusammengezogen	Starker Schwarztee
Kartonartig	Flavour assoziiert mit Karton oder Papier	In Wasser eingeweichter Karton
Kreidig	Trockenes, pudriges oder mehliges Mundgefühl	Milch + 7% Sojaproteinkonzentrat

Vor den TDS- und TDE-Evaluierungen fand ebenfalls eine kurze Einschulung statt. Dabei wurde auf das Dominanzkonzept eingegangen und die Definitionen aller zur Auswahl stehenden sensorischen Attribute und Emotionen wurden erläutert. Dies wurde durchgeführt, um ein einheitliches Verständnis der sensorischen Charakteristika und emotionalen Empfindungen bei den Probanden zu gewährleisten. All jenen Teilnehmern, welche nicht an dem CATA-Test teilnahmen, wurde vor der TDS- und TDE-Untersuchung Referenzstandards, welche in Tabelle 6 dargestellt sind, zur Verfügung gestellt. Alle Versuchspersonen wurden über die Durchführung der TDS- und TDE-Methode aufgeklärt und genau bezüglich des Zeitpunkts der Probeneinnahme und des Schluckens in Sekunde 10 eingewiesen. Zusätzlich fand vor Beginn der tatsächlichen Evaluierungen eine Testsession statt, in welcher sich die Panelisten mit dem verwendeten Sensorikprogramm „FIZZ“ vertraut machen konnten.

Tabelle 6: Referenzstandards für TDS-/TDE-Test

Attribut	Definition	Referenz
Milchig	Flavour assoziiert mit frischer Milch	Frische Milch
Sahnig	Flavour assoziiert mit Sahne und milchfettreichen Produkten	Schlagobers
Haferartig	Flavour assoziiert mit Hafer	Haferkörner
Rohe Sojabohnen	Flavour assoziiert mit rohen Sojabohnen	Sojabohnen
Rohe Mandeln	Flavour assoziiert mit rohen Mandeln	Mandeln

3.3 Methoden

3.3.1 Auswahl der Prüfmethoden

Im Rahmen der präsentierten Arbeit sollten die produktrelevanten sensorischen Attribute und Emotionen während des gesamten Konsums von drei verschiedenen pflanzlichen Milchalternativen von jeweils drei am österreichischen Markt anerkannten Marken evaluiert werden, um die gesamte sensorische Wahrnehmung erfassen zu können. Dabei musste auch die Veränderung während des Verteilens im Mund, der Vermischung mit dem Speichel und der Temperaturveränderung berücksichtigt werden. Dafür wurden die sensorischen dynamischen Analysemethoden TDS und TDE ausgewählt, weil diese neben der Erfassung der sensorischen und emotionalen Wahrnehmung über einen

Zeitverlauf, die Bewertung mehrerer Attribute bzw. Emotionen pro Testdurchlauf ermöglichen (Schlich, 2017).

3.3.2 Auswahl der sensorischen Attribute

Die 41 sensorischen Attribute, die sich beim Konsum von pflanzlichen Milchalternativen als relevant für die vorliegende Untersuchung ergeben haben, wurden auf Basis der Literatur und mithilfe von einem CATA Test, bei dem 42 Probanden teilgenommen haben, ausgewählt (Anhang 2). Durch die Berechnung der Nennungshäufigkeit konnte die Anzahl der zutreffenden Deskriptoren auf zehn eingegrenzt werden. Bei der Erstellung der Attributlisten wurde darauf geachtet, die Reihenfolge der Begriffe zu variieren, damit man ausschließen konnte, dass Elemente im oberen Teil der Liste aufgrund der Position häufiger ausgewählt werden (Ares und Jäger, 2013). Die so entstandenen drei Varianten der Attributliste wurden zudem nach der Kategorie der sensorischen Wahrnehmung, das heißt nach Geruch bzw. Flavour, Geschmack und Mundgefühl bzw. Textur sortiert, um so die Liste übersichtlicher zu gestalten, und um die Nennungshäufigkeit zu steigern. Denn nach einer Studie von Ares und Jäger werden Attribute bei der CATA-Methode vermehrt genannt, wenn sie gruppiert sind (Ares und Jäger, 2013).

Für die Durchführung der CATA-Untersuchung wurden jedem Probanden die drei Milchproben aus Abb. 10, sowie ein Mandeldrink der Firma „dmBio“, ein Sojadrink von „Alpro“ und ein Haferdrink der Marke „Joya“ in Gläsern zu je 20 ml auf einem Tablett dargeboten. Zu Beginn der Evaluierung sollte ein Schluck der Probe in den Mund genommen werden, dann mit der Zunge umwalzt werden, um sie im Mund zu verteilen, damit alle Geschmacksknospen benetzt werden und anschließend geschluckt werden. Bei der Verkostung sollten diejenigen Attribute angekreuzt werden, welche als zutreffend empfunden wurden. Nach Testende wurden die Nennungshäufigkeiten der sensorischen Eigenschaften berechnet, wodurch die zehn meist genannten gefiltert werden konnten, welche schlussendlich für den TDS-Test verwendet wurden. In Tabelle 7 sind diese zehn Attribute inklusive Definitionen und dazugehörigen Referenzstandards aufgeführt.

Tabelle 7: Attribute für TDS inklusive Definitionen

Attribut	Definition	Referenz
Haferartig ⁽¹⁾	Flavour assoziiert mit Hafer, Haferflocken	Haferkörner
Gekochte Sojabohnen ⁽²⁾	Flavour assoziiert mit gekochten Sojabohnen	Gekochte Sojabohnen
Rohe Mandeln ⁽³⁾	Flavour assoziiert mit rohen Mandeln	Rohe Mandeln
Frische Milch ⁽⁵⁾	Flavour assoziiert mit frischer Milch	Frische Milch
Gekochte Milch ⁽⁵⁾	Flavour assoziiert mit gekochter Milch	Gekochte Milch
Sahnig ⁽⁴⁾	Flavour assoziiert mit Sahne und milchfettreichen Produkten	Schlagobers
Süß ⁽⁶⁾	Basalqualität, Geschmack mit einer Saccharose-Lösung	Saccharose-Lösung
Dünflüssig/wässrig ⁽⁴⁾	Niedrige Viskosität, konträr zu dickflüssig	Verdünnte Milch
Glatt ⁽⁴⁾	Fehlen von Partikeln im Mund	Milch
Cremig ⁽⁴⁾	Homogene Grundmasse, glatt und ohne feststellbare Körnung	Rahmfrischkäse

(1): Laaksonen et al., 2020, (2): N'Kouka et al., 2004; (3): Chambers et al., 2006; (4): Chojnicka-Paszun, 2012; (5): Torres-Penaranda und Reitmeier, 2001; (6): Lawrence et al., 2016

3.3.3 Auswahl der verzehrassoziierten Emotionen

Ähnlich wie bei den sensorischen Attributen mussten für die Durchführung der TDE-Tests vorerst aufgrund der Literatur verzehrassoziierte Emotionen, die für die Evaluierungen von Milchproben, sowie Pflanzendrinks relevant sind mit der CATA-Methode ausgewählt werden (Anhang 3). Dabei erhielten die Probanden drei verschiedene Varianten der Liste der Emotionen um Bias zu vermeiden. Nach der Auswahl konnten durch Berechnung der Nennungshäufigkeiten von 33 die zehn meist genannten Empfindungen ermittelt werden. Zu beachten ist, dass aufgrund der synonymen Bedeutung die zwei am häufigsten genannten Emotionen „angenehm“ und „zufrieden“ als eine Wahrnehmung zusammengefasst wurden

und im TDE-Test nur der Begriff „zufrieden“ bewertet wurde. Davon abzugrenzen ist die Empfindung „erfreut“ (engl. enjoyable), welche laut Definition mehr mit Genuss und Befriedigung zu tun hat, aber aufgrund von einer Verwechslungsgefahr wurde für die TDE-Evaluierung ein Synonym dafür mit „Genuss empfinden“ gewählt. In Tabelle 8 sind die finalen Emotionen, inklusive englischer Bezeichnung und Definition gelistet, welche bei der anschließenden TDE-Untersuchung bewertet wurden.

Tabelle 8: Emotionen für den TDS-/TDE-Test

Attribut	Englisches Synonym	Definition
Zufrieden ⁽¹⁾	satisfied	Sich mit dem Gegebenen im Einklang befinden und daher keine Veränderung der Umstände wünschend; wohltuend und angenehm
Genuss empfinden ⁽¹⁾	enjoyable	Freude/Wohlbehagen empfinden; etwas genießen oder befriedigt sein
Gesund fühlend ⁽²⁾	healthy	Gefühl der subjektiven physischen und mentalen Gesundheit; nicht zwingend abhängig von der objektiv (durch Ärzte) bestimmte Gesundheit
Gesättigt ⁽³⁾	satiating	Gefühl der Sättigung, den Hunger stillend
Neutral ⁽⁴⁾	neutral	Nichts Hervorstechendes, Besonderes aufweisend und daher mit anderem harmonisierend, neutrale Farbe
Überrascht ⁽³⁾	surprised	Von etwas (un)angenehm überrascht sein; in Erstaunen versetzt, weil man unvorbereitet von etwas getroffen wurde
Interessiert ⁽¹⁾	interested	Interesse zeigen; aufmerksam; geistig aufgeschlossen sein
Unzufrieden ⁽⁵⁾	dissatisfied	Nicht zufrieden; entmutigt; enttäuscht; ernüchternd
Angeekelt ⁽¹⁾	disgusted	Ekel empfinden
Enttäuscht ⁽³⁾	dissappointed	Gefühl der unerfüllten Erwartungen, desillusioniert; ernüchternd

(1): Walsh et al., 2015; (2): O'Brien et al., 2017; (3): Desmet und Schifferstein, 2008; (4): Duden, 2022; (5): Kytö et al., 2018

3.4 Durchführung

Die sensorischen Prüfungen wurden alle im Sensoriklabor der Universität Wien im Sommer 2021 durchgeführt, wodurch eine standardisierte Umgebung und Durchführung, gemäß der internationalen Norm (DIN EN ISO 8586:2014) sichergestellt wurden. Das Sensoriklabor beinhaltet 10 mit grau-weißen Trennwänden separierte Testkabinen, wobei jede davon mit einem Computerbildschirm und einem Waschbecken ausgestattet ist, sowie über eine eigene künstliche Lichtquelle verfügt. Diese kann Tageslicht oder bei Bedarf Rotlicht abgeben, um die Farbe der verschiedenen Untersuchungsproben zu maskieren (Abb.12). Durch weitere Trennwände wurde eine direkte Sonneneinstrahlung verhindert, sodass die Lichtverhältnisse bei allen Messungen standardisiert waren.



Abbildung 12: Testkabine (eigene Darstellung)

Die Kuhmilch und Pflanzendrinks wurden bei ca. 7°C im Kühlschrank gelagert und erst kurz vor den sensorischen Prüfungen ausgeschenkt. Die Proben wurden für die Verkostung zu je 20 ml in Gläsern auf einem Tablett mit einem Esslöffel für eine einheitliche Menge (Abb.13) angerichtet. Jeder Proband erhielt so, die in Abbildung 7, 8 und 9 abgebildeten Pflanzendrinks und die drei Kuhmilchvarianten aus Abbildung 10. Alle Proben wurden mit einer dreistelligen Nummernfolge randomisiert, welche mit dem Computerprogramm „FIZZ“ generiert wurde.

Material und Methoden

Um die Unterscheidung der Produkte alleine anhand der Farbgebung zu verhindern, wurde während der gesamten Verkostung das Rotlicht in jeder Kabine verwendet.

Um die Reliabilität und Homogenität der Ergebnisse zu gewährleisten, wurde jedem Probanden eine schriftliche Anweisung zur Durchführung des TDS- und TDE-Tests (Tabelle 9) ausgehändigt (Pineau und Schlich, 2015). Daneben stand bei jeder Untersuchung neben dem Probenblett, ein Glas Wasser und ein Stück Baguette zur Neutralisierung des Mundes und eine Liste mit allen sensorischen Attributen und produktassoziierten Emotionen inkl. Definitionen zur Verfügung.

Tabelle 9: Protokoll der sensorischen Evaluierung

Zeit (in Sek.)	Anweisung
0	Probe mit dem Löffel in den Mund nehmen
0 – 9	Probe im Mund umwälzen
10	Schlucken der Probe
11 – 60	weitere Bewertung der Probe



Abbildung 13: Probenblett (eigene Darstellung)

Für den Beginn der TDS-Untersuchung wurden die Panelisten aufgefordert den Startbutton auf dem Computerbildschirm zu klicken und gleichzeitig die erste

Probe mit dem zur Verfügung stehenden Löffel in den Mund zu nehmen. In den ersten zehn Sekunden sollte die Probe in der Mundhöhle mit der Zunge umwälzt werden, um eine gleichmäßige Verteilung auf alle Geschmackszellen zu erreichen. In Sekunde 10 sollte die Probe geschluckt werden und für die restlichen 50 Sekunden der Evaluierung weiter bewertet werden. Während der gesamten Verkostung waren zehn sensorische Deskriptoren auf dem Bildschirm angezeigt, die alle dann ausgewählt werden konnten, wenn einer davon von einem Probanden als dominant wahrgenommen wurde (Abb. 14). Es konnte immer nur ein Attribut zum selben Zeitpunkt als dominant geklickt werden, dafür auch mehrmals im Zeitverlauf oder auch gar nicht. Nach der Evaluierung jedes Testexemplars gab es eine einminütige Neutralisationsphase, in der der Mund mit Wasser und einem Stück Baguette neutralisiert werden sollte. In gleicher Weise wurden alle neun Milchalternativen und die drei als Referenz dienenden Milchproben analysiert.

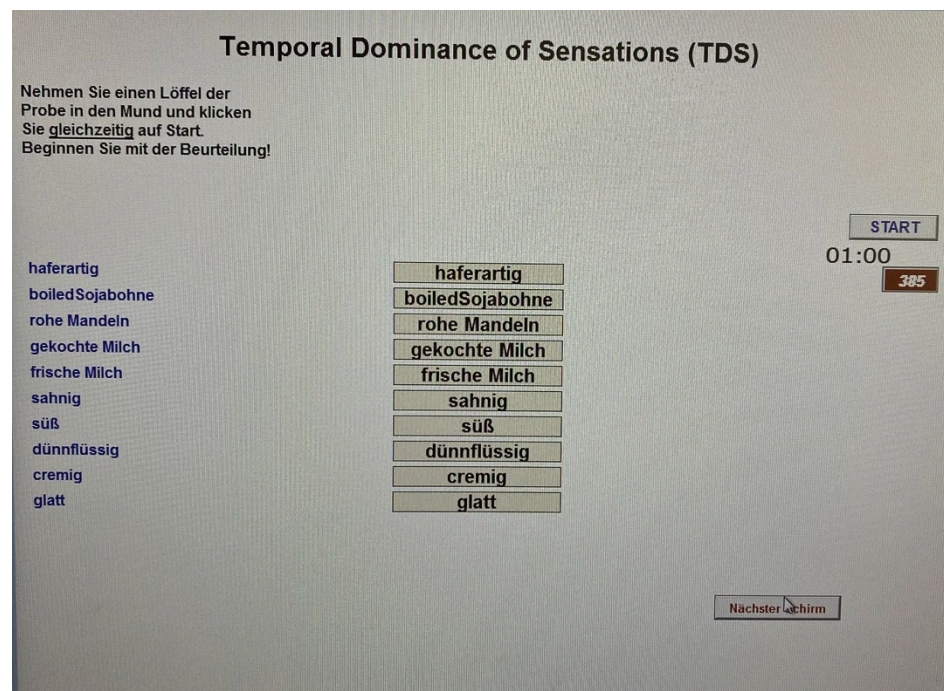


Abbildung 14: Benutzeroberfläche des TDS-Tests (eigene Darstellung)

Direkt im Anschluss an die TDS-Prüfung fand der TDE-Test statt, welcher den exakt selben Ablauf wie die TDS-Evaluierung hatte. Der einzige Unterschied war, dass nun die Dominanz von zehn lebensmittelasoziierten Emotionen bewertet werden sollte (Abb. 15).

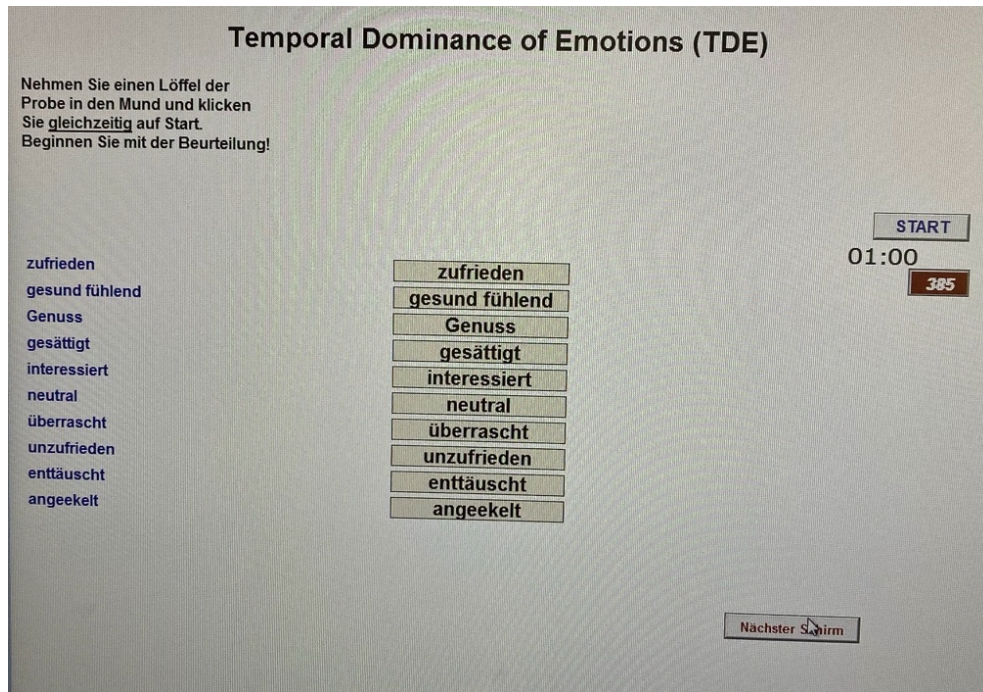


Abbildung 15: Benutzeroberfläche des TDE-Tests (eigene Darstellung)

Nach den Untersuchungen wurden die Teilnehmer gebeten einen Fragebogen auszufüllen, in dem neben soziodemographischen Daten auch der Gesundheitszustand erfragt wurde, sowie Fragen zu den Konsumgewohnheiten von pflanzlichen Milchalternativen angeführt waren (Anhang 4). Abschließend sollten die Probanden angeben, welche Probe sie am meisten und welche sie am wenigsten bevorzugten, sowie den jeweiligen Grund für diese Präferenz.

4 Auswertung

Die Auswertung der Ergebnisse erfolgte mit derselben Software, „FIZZ“, welche schon für die Durchführung der Tests gewählt wurde. Das Sensorikprogramm fasste die 43 unabhängigen Sessions der Probanden je nach Testmethode zusammen und konnte dadurch die Daten für das gesamte Panel analysieren.

Als erstes erstellte die Software ein Rohdatendiagramm, welches die exakten Dominanzraten jedes Attributs bzw. jeder Emotion zu einem definierten Zeitpunkt widerspiegelte (Abb. 16).

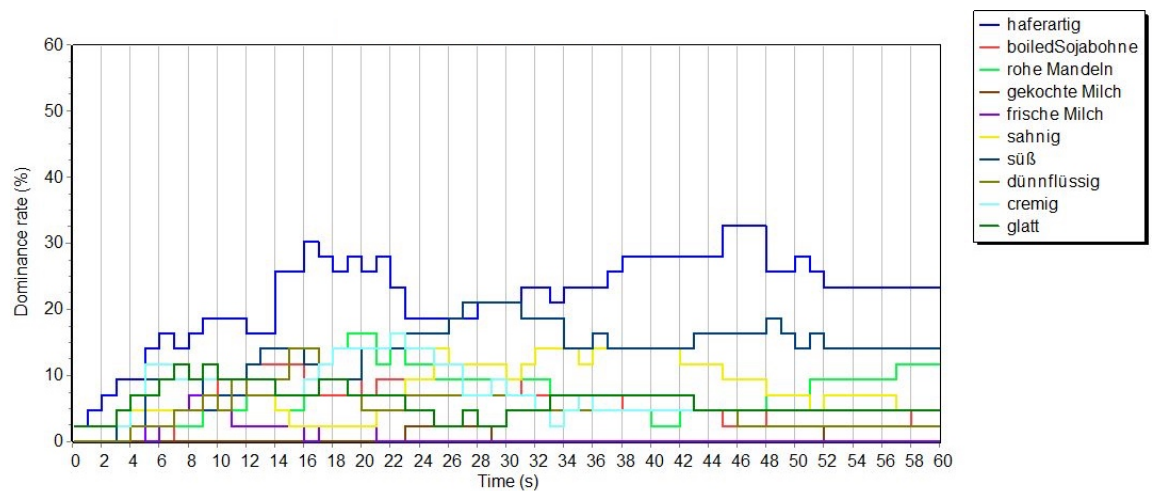


Abbildung 16: Beispiel eines Rohdatendiagramm des TDS-Tests (eigene Darstellung)

Folglich wurde eine sehr präzise Auswertung der einzelnen Dominanzraten durchgeführt. Da das Diagramm in Roh-Fassung sehr unübersichtlich ist und die Lesbarkeit deutlich erschwert ist, wurden für eine erleichterte Auswertung und Interpretation der Ergebnisse die Rohdaten durch einen Smoothing-Algorithmus nach Beizer geglättet (Abb. 17). Dadurch gingen zum Teil die exakten Werte verloren, weswegen für die genaue Auswertung dann die tabellarischen Rohdaten herangezogen werden mussten. Jedoch konnte der Verlauf der Attribute bzw. Emotionen über einen Zeitverlauf hinweg besser mit geglätteten Kurven verfolgt werden, wodurch die Datenanalyse vereinfacht wurde.

Auswertung

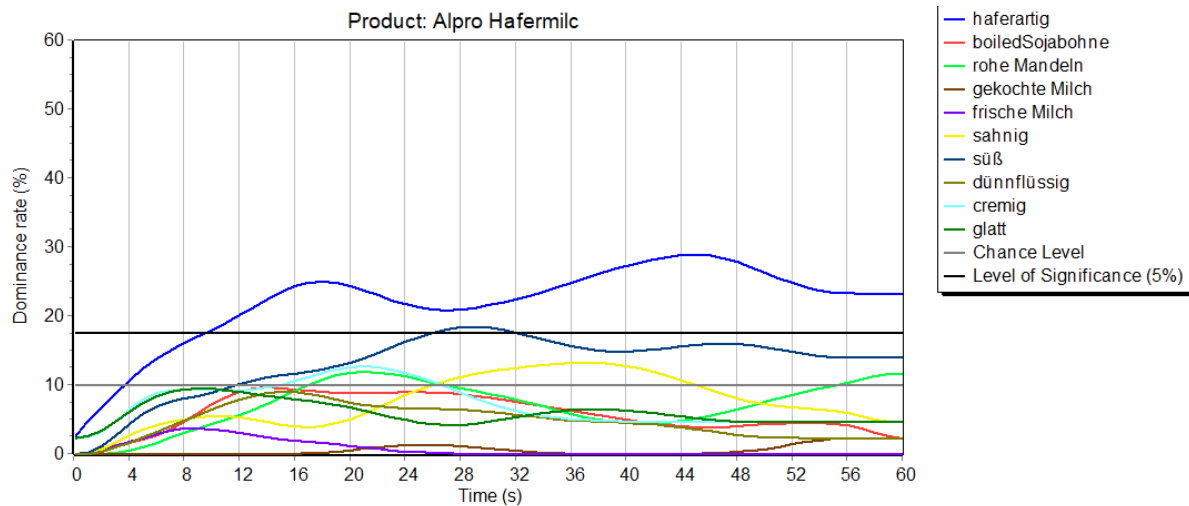


Abbildung 17: Beispiel einer geglätteten TDS-Kurve nach Beizer (eigene Darstellung)

Wie in den Abbildung 16 und 17 zu erkennen ist, zeigt die x-Achse der TDS-Diagramme die Zeit in Sekunden. Nachdem die Evaluierungsdauer auf 60 Sekunden festgelegt wurde, ist diese Zeitachse ebenfalls auf 60 Sekunden beschränkt. Hingegen ist auf der y-Achse die Dominanzrate in Prozent aufgetragen, welche sich folgendermaßen berechnet (Pineau und Schlich, 2015):

$$DR(\%) = \frac{\text{Zahl der Probanden, die Attribut } x \text{ zum Zeitpunkt } t \text{ gewählt haben}}{\text{Gesamtzahl der Probanden}}$$

DR = Dominanzrate

Je höher die Dominanzrate liegt, desto mehr Panelisten haben dieses Attribut bzw. jene Emotion zu dem bestimmten Zeitpunkt t als dominant empfunden. Eine Dominanzrate von 70% zum Zeitpunkt t würde folglich bedeuten, dass zu diesem Zeitpunkt 70% der Probanden dieses Attribut bzw. diese Emotion als dominant wahrgenommen haben. Die Höhe der Dominanzrate gleicht daher der Übereinstimmung der Probanden.

Auswertung

Durch die Einzeichnung eines Chance- und Signifikanzlevels im Diagramm wurde eine umfassende statistische Auswertung möglich. Das Chancelevel (P_0) ist eine Zufallswahrscheinlichkeit und ist dabei von der Anzahl der evaluierten Attribute bzw. Emotionen abhängig, und wird wie folgt berechnet (Pineau und Schlich, 2015):

$$P_0 = \frac{1}{n}$$

P_0 = Chancelevel

n = Anzahl der Attribute/Emotionen

Somit wird das Chancelevel umso kleiner, je mehr Deskriptoren bzw. Empfindungen untersucht werden. Durch die zehn bewerteten Attribute der Milch- und Pflanzendrinkproben ergab sich ein Chancelevel von 0,1.

$$P_0 = \frac{1}{n} = \frac{1}{10} = 0,1$$

Dahingegen gibt das Signifikanzlevel die kleinstmögliche Dominanz eines Attributs an, die erreicht werden muss, um das Chancelevel signifikant ($p < 0,05$) zu übertreffen. Die Berechnung des Signifikanzlevels geschieht wie folgt:

$$P_s = P_0 + 1,645 \sqrt{\frac{P_0 \times (1 - P_0)}{n}}$$

P_s = Signifikanzlevel

P_0 = Chancelevel

n = Gesamtanzahl der durchgeführten Analyse

In der vorliegenden Arbeit ergab sich durch das davor bestimmte Chancelevel von 0,1 und einer Gesamtzahl der Analysen von 43 ein Signifikanzlevel von 0,175.

$$P_s = 0,1 + 1,645 \sqrt{\frac{0,1 \times (1 - 0,1)}{43}} = 0,175$$

Das bedeutet, dass ein Attribut oder eine Emotion ab einer Dominanzrate von 17,5% als signifikant dominant eingestuft wurde.

Auswertung

Für eine erweiterte Auswertung der Dominanzraten wurden Differenzkurven konstruiert. Mit deren Hilfe können die Dominanzkurven zweier Produkte direkt miteinander verglichen werden. Dafür wird die Differenz aus den Dominanzraten der beiden Produkte ermittelt (Pineau und Schlich, 2015).

$$DR\Delta(\%) = DR \text{ Produkt 1} - DR \text{ Produkt 2}$$

$DR \Delta$ = Differenz zweier Dominanzraten

DR = Dominanzrate

Das Ergebnis ist ein Differenzkurvendiagramm, auf dessen x-Achse analog zu der TDS-Kurve der Zeitverlauf aufgetragen ist. Die y-Achse hingegen weist positive und negative Dominanzraten auf (Abb. 18). Negative Dominanzraten entstehen durch die Differenz aus kleinen Dominanzraten des ersten Produktes und großen Dominanzraten des zweiten, zum Vergleich herangezogenen, Produktes. Bei einer negativen Dominanzrate kann abgeleitet werden, dass die Dominanzrate eines Attributs oder einer Emotion im Vergleichsprodukt höher lag. Im Gegensatz dazu weisen positive Dominanzraten auf ein Vergleichsprodukt mit niedrigeren Dominanzraten hin. Wenn die beiden Dominanzraten denselben Wert aufweisen, ergibt sich eine Differenz von 0. Diese wird mittig auf der y-Achse eingetragen. Eine weitere Abgrenzung der Differenzkurven wird durch das Fehlen eines Chance- bzw. Signifikanzlevels ersichtlich, da diese Kurven lediglich für einen rein optisch-deskriptiven Vergleich gedacht sind (Pineau und Schlich, 2015).

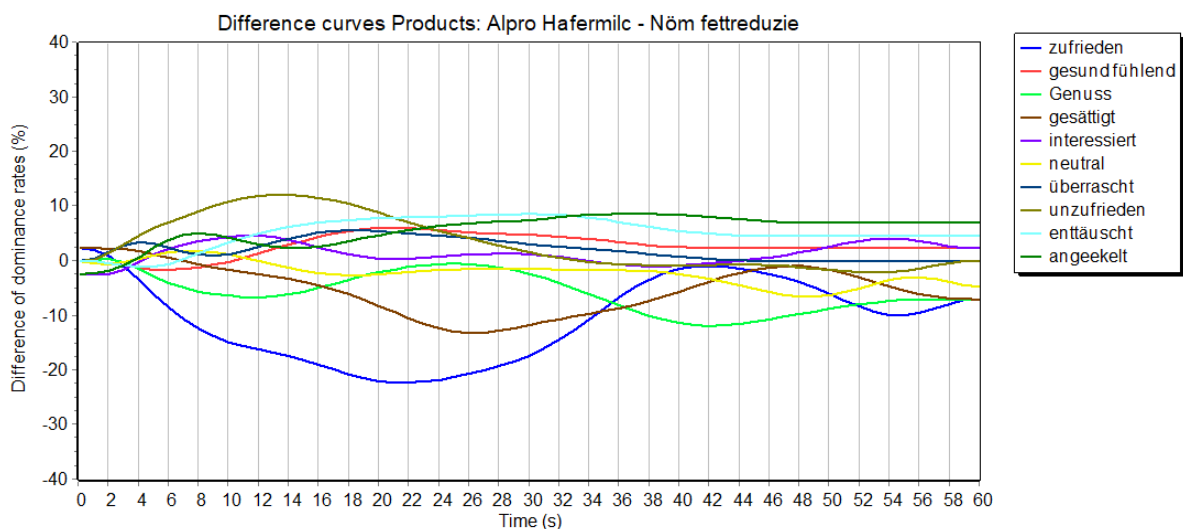


Abbildung 18 Beispiel einer Differenzkurve (eigene Darstellung)

5 Statistische Auswertung

Um Korrelationen zwischen sensorischen Attributen und wahrgenommenen Emotionen beim Konsum von den verschiedenen Milch- und Pflanzendrinkproben festzustellen wurden Korrelationsanalysen nach Pearson durchgeführt. Zudem wurden, um signifikante Unterschiede in der Dominanzdauer der einzelnen Attribute und Emotionen zwischen allen untersuchten Produkten zu erfassen, einfaktorielle Varianzanalysen (ANOVA) berechnet, welche mit der Statistiksoftware IBM SPSS durchgeführt wurden. Darüber hinaus wurden damit sowohl die soziodemographischen Merkmale, als auch die Konsumgewohnheiten von pflanzlichen Milchalternativen der teilnehmenden Probanden analysiert.

5.1 TDS- und TDE-Test

Während die Dominanzraten der sensorischen Attribute und Emotionen einen wichtigen Beitrag zur Interpretation der TDS- und TDE-Kurven leisten, liefert auch die sogenannte Dominanzdauer (DD) essentielle Aspekte zur Auswertung der Kurven. Diese wird definiert als Gesamtdauer, in welcher ein Attribut oder eine Emotion als dominant wahrgenommen wird (Galmarini et al., 2017). Um Unterschiede in der Dominanzdauer der Attribute und Emotionen zwischen den evaluierten Proben festzustellen, wurden zuerst einfaktorielle ANOVAs und anschließend für eine weitere Differenzierung post-Hoc Tests nach Tukey durchgeführt.

5.2 Fragebogen

Aus dem im Anhang 4 dargestellten Fragebogen konnten die Daten zu der Konsumhäufigkeit von Pflanzendrinks, sowie der Motive und Art des Konsums der Panelisten entnommen werden. Außerdem konnte die am meisten und die am wenigsten präferierte Probe ermittelt werden. Das Statistikprogramm SPSS generierte dabei die Mittelwerte und absoluten, sowie relativen Häufigkeiten in anschaulichen Tabellen und Diagrammen, welche eine einfache Interpretation der Daten erlaubte.

6 Ergebnisse

Pro untersuchter Pflanzendrink- bzw. Milchprobe wird nun nachstehend jeweils die TDS- und die TDE-Kurve dargestellt und deren Ergebnisse diskutiert. Da die genauen DR nicht aus den Diagrammen abzulesen sind, wurden die exakten Werte aus den Rohdaten der TDS-Tests (Anhang 5) und der TDE-Tests (Anhang 6) entnommen.

6.1 TDS- und TDE- Kurven der Haferdrinks

In Abbildung 19 sind die TDS-Kurven des Haferdrinks der Marke „Alpro“ dargestellt. Das Attribut *haferartig* wurde kurz vor dem Schlucken, 9 Sekunden nach Beginn der Evaluierung, zum ersten Mal signifikant dominant ($p < 0,05$) wahrgenommen. Danach stieg die Dominanzrate (DR) an und blieb bis zum Ende der Evaluierung über dem Signifikanzlevel (max. DR= 32,6%, Sekunde 45, 46, 47).

In der 26. Sekunde überschritt die DR des Attributs *süß* erstmals das Signifikanzlevel und wurde bis Sekunde 34 als signifikant dominant wahrgenommen (max. DR = 20,9%, Sekunde 27). Danach sank die DR wieder unter das Signifikanzniveau.

Der *sahnige* Flavour erzielte nach 25 Sekunden das Chancelevel und stieg daraufhin weiter an ohne das Signifikanzlevel zu erreichen. Die höchste DR lag zwischen der 36. und 40. Sekunde bei 14% bevor die DR nach 45 Sekunden unter das Chancelevel fiel.

Ebenso überstieg die DR der Textureigenschaft *cremig* kurzfristig zwischen der 5. und 6. Sekunde das Chancelevel um anschließend geringfügig abzusinken. Danach stieg die DR nach 17 Sekunden wieder über dieses Level und erreichte in der 22. Sekunde die max. DR mit 16,3%. Nach 26 Sekunden fiel die DR des Attributs *cremig* wieder unter das Chancelevel und wurde im gesamten Evaluierungszeitraum nicht als signifikant dominant ($p < 0,05$) wahrgenommen.

Es wurde ersichtlich, dass neben dem produktbezogenen Attribut *haferartig* auch der *süße* Geschmack als signifikant dominant ($p < 0,05$) wahrgenommen wurden. Die DR des *sahnigen* Flavours und einer *cremigen* Textur befanden sich zwischen dem Chance- und Signifikanzlevel und waren daher ebenfalls relevant für die

Diskussion

Interpretation der Ergebnisse. Alle anderen Attribute, die unter dem Chancelevel lagen, waren für die Auswertung der TDS-Evaluierung nicht von Bedeutung.

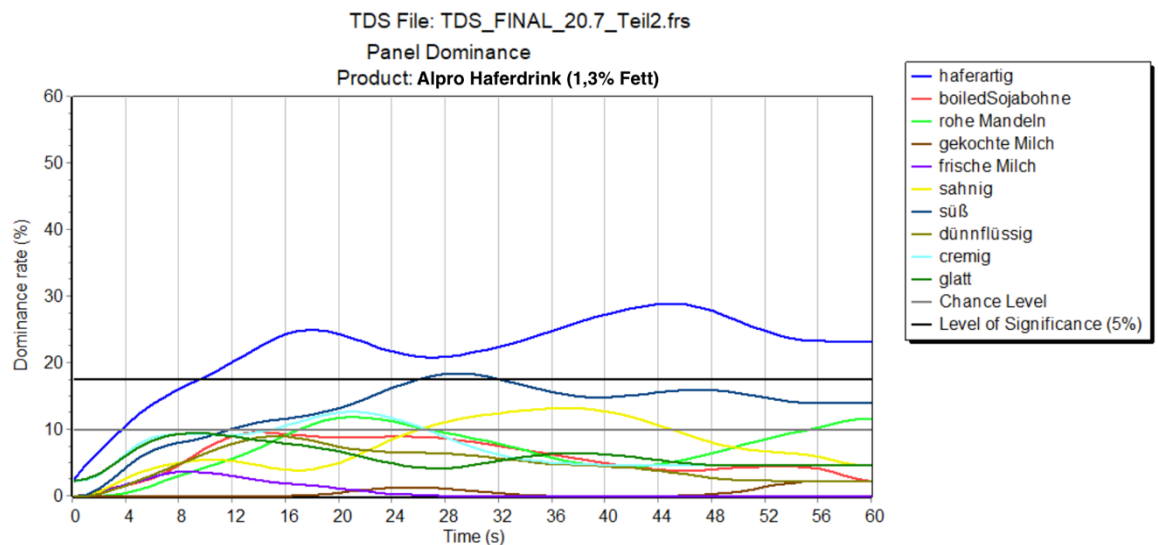


Abbildung 19: TDS-Kurve des Haferdrinks der Marke "Alpro" (eigene Darstellung)

Die TDE-Kurven des Hafergetränkes der Marke „Alpro“ sind in Abbildung 20 gezeigt. Wie auch bei den Attributen der zugehörigen TDS-Kurven dieser Milchalternative haben sich einige der untersuchten Emotionen als relevant für die Beschreibung dieses Produktes ergeben. Aber lediglich die Emotion *neutral* überschritt in Sekunde 36 das Signifikanzlevel und blieb bis zum Ende der Evaluierung signifikant dominant ($p < 0,05$) (max. DR= 25,6%, Sekunde 53).

Die DR der Emotion *angeekelt* erreichte nach 16 Sekunden den Maximalwert (20,9%) und konnte als signifikant dominant wahrgenommen betrachtet werden ($p < 0,05$). Anschließend sank die Kurve wieder ab und blieb durchgehend bis zum Ende der Evaluierung nur über dem Chancelevel.

Zudem stieg die DR der Emotion *Genuss* ungefähr zum selben Zeitpunkt an, wie die des Attributs *süß* und flachte anschließend zu ähnlicher Zeit wieder ab. Daraus lässt sich vermuten, dass diese zwei Deskriptoren, sensorisch und emotional, in einem Zusammenhang stehen könnten.

Diskussion

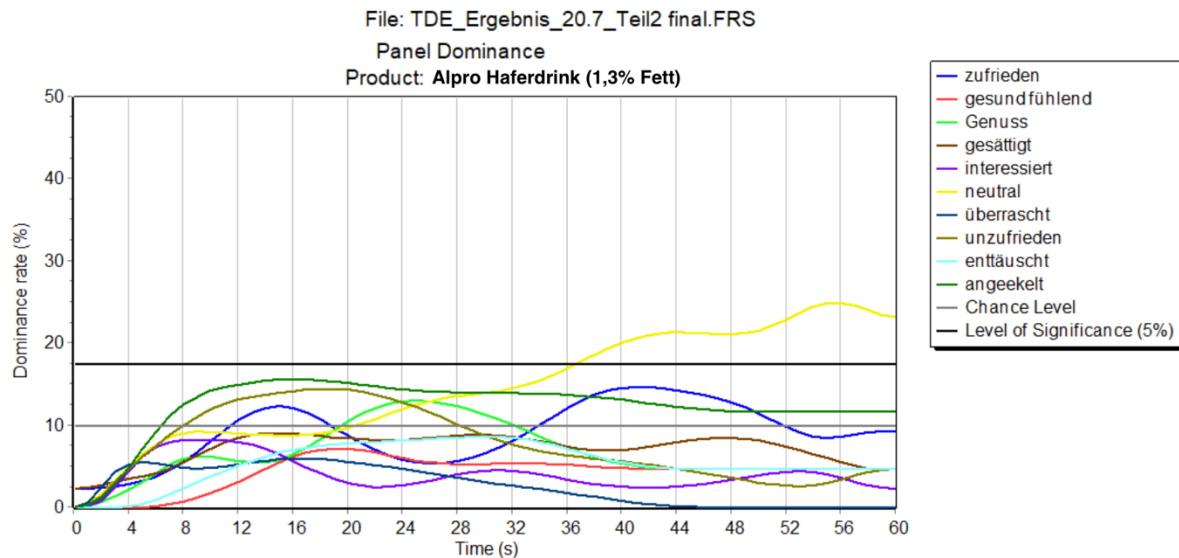


Abbildung 20: TDE-Kurve des Haferdrinks der Marke "Alpro" (eigene Darstellung)

Die Abbildung 21 stellt die TDS-Kurven der sensorischen Attribute für den Haferdrink der Marke „dmBio“ dar. Schon kurz nach Beginn der Verkostung (Sekunde 3) wurde der süße Geschmack als signifikant dominant wahrgenommen ($p < 0,05$) (max. DR= 53,5%, Sekunde 6 bis 7). In Anschluss daran sank die DR und lag in den Sekunden 28 bis 36 sogar knapp unterhalb des Signifikanzlevels. In der 37. Sekunde überschritt sie aber wieder dieses Niveau und erreichte zwischen der 54. und 59. Sekunde einen zweiten Höhepunkt (DR= 32,6%) und blieb bis zum Ende der Evaluierung über dem Signifikanzlevel.

Die DR des produktbezogenen Attributs *haferartig* erreichte kurz vor dem Schlucken, in der 8. Sekunde, das Signifikanzlevel und blieb über den gesamten verbleibenden Zeitverlauf signifikant dominant ($p < 0,05$) (max. DR= 44,2%, Sekunde 32 bis 34).

Die DR des Flavours *gekochte Sojabohne* lag zwischen den 19. und 21., sowie von der 41. Sekunde bis zum Ende der Evaluierung zwischen dem Chance- und Signifikanzlevel mit einer DR von 11,9%. Daneben erreichte kein anderes Flavour- oder Texturattribut weder das Signifikanz- noch das Chancelevel.

Diskussion

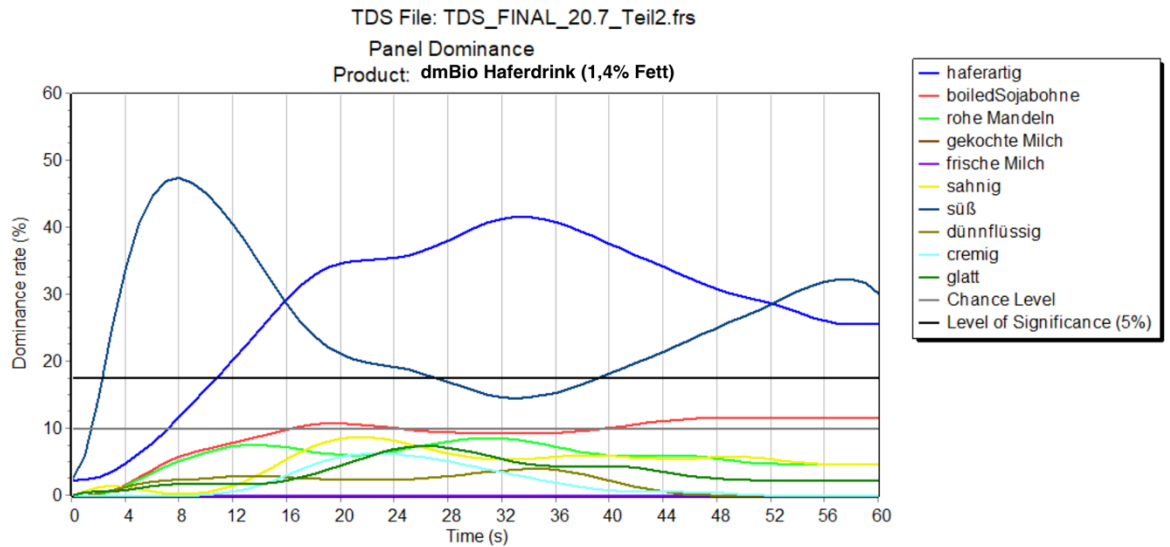


Abbildung 21: TDS-Kurve des Haferdrinks der Marke "dmBio" (eigene Darstellung)

Die TDE-Kurven des haferbasierten Drinks der Marke „dmBio“ sind in Abbildung 22 dargestellt. Zwischen Sekunde 4 und 7 wurde die Emotion *überrascht* kurzfristig als signifikant dominant wahrgenommen mit einer DR von 20,9% ($p < 0,05$). Anschließend sank die DR und fiel ab Sekunde 15 für die restliche Evaluierung sogar unter das Chancelevel.

Etwa zur selben Zeit, in Sekunde 7, überschritt die DR der Empfindung *interessiert* das Signifikanzlevel (max. DR= 18,6%) und blieb bis Sekunde 25 zwischen Signifikanz- und Chancelevel.

Zum Zeitpunkt des Schluckens, in Sekunde 10, wurde *zufrieden* erstmals signifikant dominant wahrgenommen ($p < 0,05$) und blieb bis Sekunde 23 über dem Signifikanzlevel (max. DR= 23,3%, Sekunde 18 bis 18). Im Anschluss daran sank die DR und blieb für die restliche Zeit zwischen Chance- und Signifikanzlevel.

Gleichzeitig wurde zwischen der 11. und 19. Sekunde *Genuss* als signifikant dominant wahrgenommen ($p < 0,05$). In dieser Zeit erzielte die DR in den Sekunden 11, 12, sowie 15, 16 und 19 die max. DR von 20,9%. Ab Sekunde 19 sank die DR wieder und fiel in Sekunde 45 sogar unter das Chancelevel.

Erst viel später trat die *neutrale* Emotion, in der 30. Sekunde, über das Chancelevel und wurde in der 42. Sekunde signifikant dominant ($p < 0,05$). Von da

Diskussion

an stieg die DR allerdings stark an und erreichte einen Maximalwert von 32,6% in Sekunde 58 und 59.

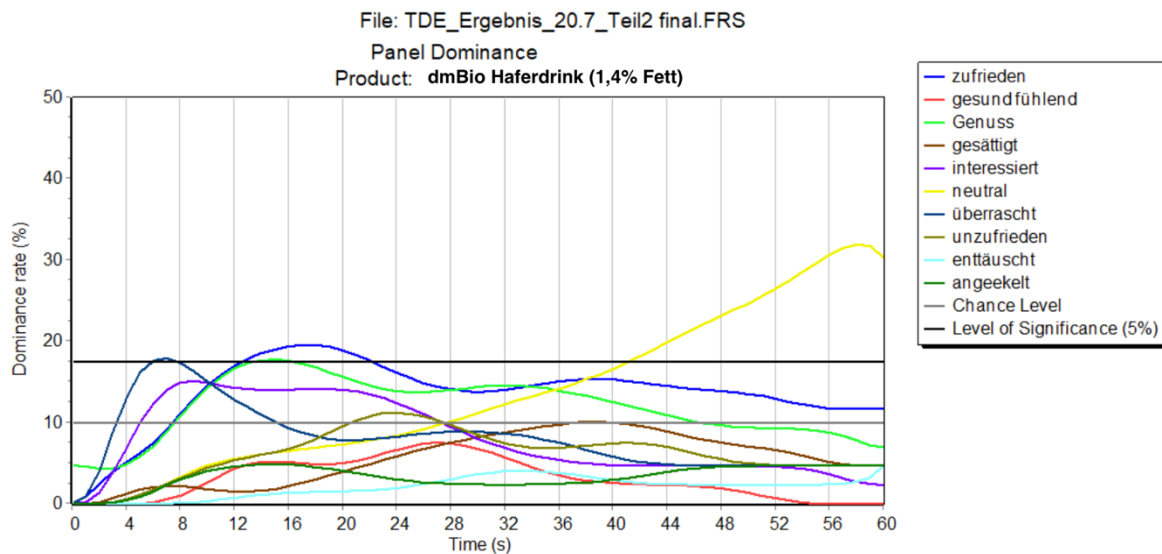


Abbildung 22: TDE-Kurve des Haferdrinks der Marke "dmBio" (eigene Darstellung)

Abbildung 23 zeigt die TDS-Kurven der Attribute des Haferproduktes der Marke „Joya“. Hier ist erkennbar, dass das produktbezogene Attribut *haferartig* bereits sehr früh in Sekunde 4 als signifikant dominant wahrgenommen wurde ($p < 0,05$) und die DR bis zum Ende der Evaluierung über dem Signifikanzlevel blieb. Die max. DR wurde zwischen der 39. und 42. Sekunde mit 55,8% erreicht.

Der *süße* Geschmack wurde hingegen erst in der 7. Sekunde signifikant dominant empfunden, aber sank bereits nach 21 Sekunden wieder unter das Signifikanzlevel. Die max. DR von 27,9% wurde in den Sekunden 13, 15 und 15 erzielt. Anschließend blieb die Kurve für den restlichen Zeitverlauf weiterhin über dem Signifikanzlevel ($p < 0,05$).

Die Textureigenschaft, *dün nflüssig*, war bei dem Hafergetränk von „Joya“ ebenfalls relevant. Zwischen der 27. und 30. Sekunde, sowie zwischen den Sekunden 45 bis 48, übertritt die DR knapp das Chancelevel mit DR von jeweils 11,6%.

Diskussion

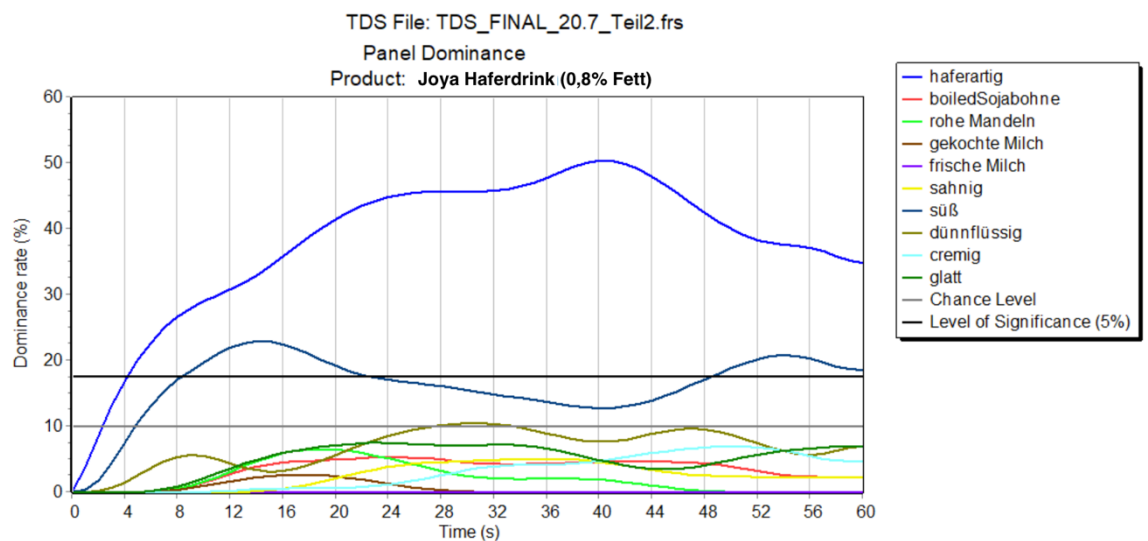


Abbildung 23: TDS-Kurve des Haferdrinks der Marke "Joya" (eigene Darstellung)

In Abbildung 24 sind die TDE-Kurven der evaluierten Emotionen des Haferdrinks der Firma „Joya“ präsentiert. Nach 6 Sekunden überschritt die DR der Empfindung *Genuss* das Chancelevel (max. DR= 16,3%, Sekunden 7 bis 10, 23, 28). In Sekunde 31 sank die Kurve wieder unter dieses Niveau.

Ab Sekunde 12 lag die DR der Emotion *zufrieden* zwischen Chance- und Signifikanzlevel und blieb dort bis zum Ende der Evaluierung. Auch die DR der Emotion *gesund fühlen* lag zwischen der 15. und 26. Sekunde zwischen diesen beiden Niveaus (max. DR= 16,3%).

Die *neutrale* Emotion stieg über den gesamten Zeitverlauf immer weiter an bis die DR in Sekunde 45 das Signifikanzlevel erreichte. Die max. DR betrug 25,6% und wurde zwischen der 47. und 54. Sekunde beobachtet. Danach sank die Kurve bis zum Ende der Evaluierung, blieb jedoch über dem Signifikanzniveau ($p < 0,05$).

Diskussion

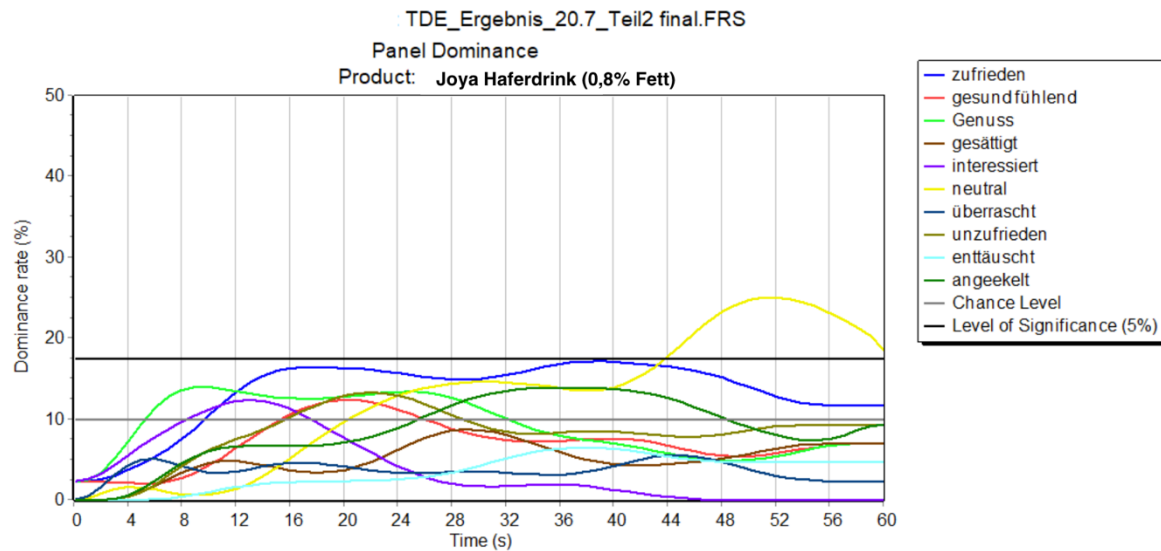


Abbildung 24: TDE-Kurve des Haferdrinks der Marke "Joya" (eigene Darstellung)

6.1.1 Vergleich der Haferdrinks mit Referenz

Für die vorliegende Arbeit wurden drei Kuhmilchproben der Marke „Nöm“ mit unterschiedlichen Fettgehalten als Referenz genutzt. Je nach Fettgehalt der pflanzenbasierten Milchalternativen wurde jeweils diejenige Milch zum Vergleich herangezogen, welche den ähnlichsten Fettgehalt aufwies.

Da der Haferdrink des Herstellers „Joya“ einen Fettgehalt von 0,8% zeigte, wurde dieser gegenüber der Fastenmilch mit 0,9% Fett verglichen. Wie in Abbildung 25 zu sehen ist, wurden bei der Fastenmilch nur die beiden milchspezifischen Attribute *gekochte Milch* und *frische Milch* als signifikant dominant wahrgenommen ($p < 0,05$) mit max. DR von 26,2% (Sekunde 18 bis 20) bzw. 35,7% (Sekunde 22, 24, 26, 28). Der Haferdrink präsentierte die max. DR des produktspezifischen Attributs *haferartig* erst von Sekunde 39 und 42, aber mit einer noch höheren DR von 55,8%. Jedoch ist es auffallend, dass beide Produkte hohe DR der produktspezifischen Attribute aufwiesen.

Diskussion

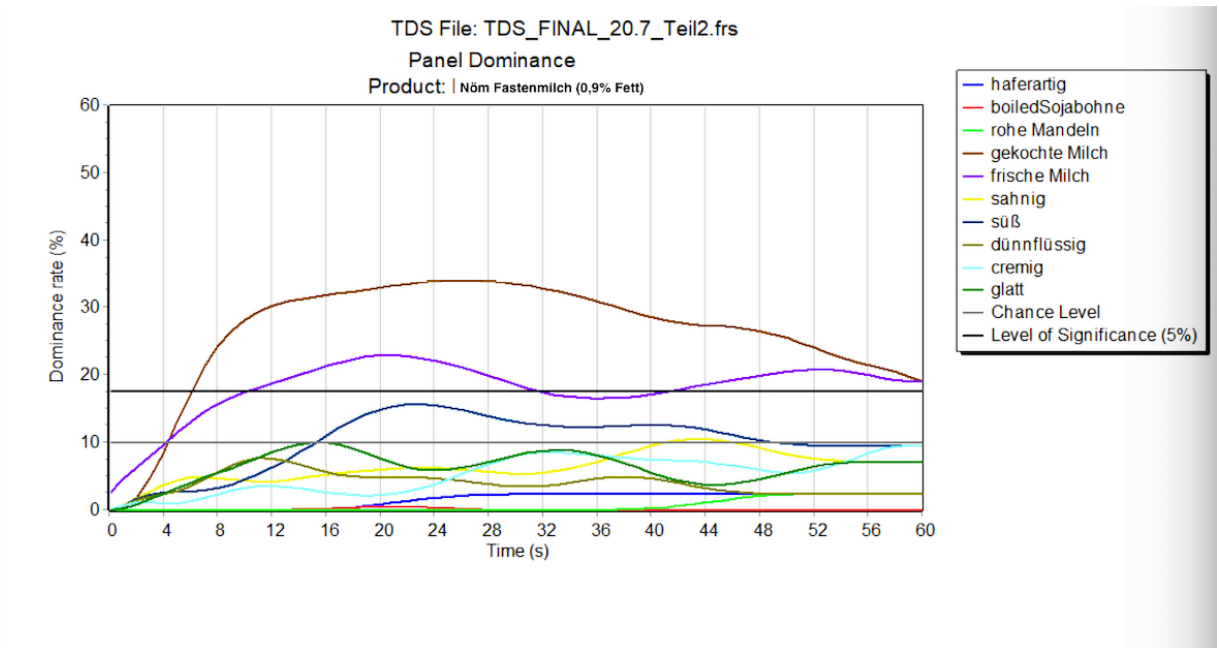


Abbildung 25: TDS-Kurve der Fastenmilch der Marke "Nöm" (eigene Darstellung)

In der Zeit, in der der süße Geschmack bei der haferbasierten Milchalternative eine max. DR von 27,9% aufwies, war dies auch in der Milchreferenz zu beobachten. Jedoch erreichte die DR beim Milchprodukt nicht das Signifikanzlevel, sondern lag von Sekunde 16 bis Sekunde 47 lediglich über dem Chancelevel. Dies ist in dem TDS-Differenzdiagramm der beiden Produkte in Abbildung 26 sehr gut zu erkennen. Während im Haferdrink das produktspezifische Attribut *haferartig* und der *süße* Geschmack dominierten, wurden die Deskriptoren *frische* und *gekochte Milch* in der Referenz dominanter wahrgenommen. Dieses Diagramm gibt zwar keinerlei Auskunft über die Signifikanz der Differenzen, bietet aber einen guten Überblick für einen rein deskriptiven Vergleich. Jener Vergleich wurde ermöglicht, in dem die Differenz der DR eines Produktes entweder ober- oder unterhalb der y-Achse liegen. Für eine Produktzuordnung wurden die Pflanzen- bzw. Milchproben jeweils mit „oben“ oder „unten“ beschriftet.

Diskussion

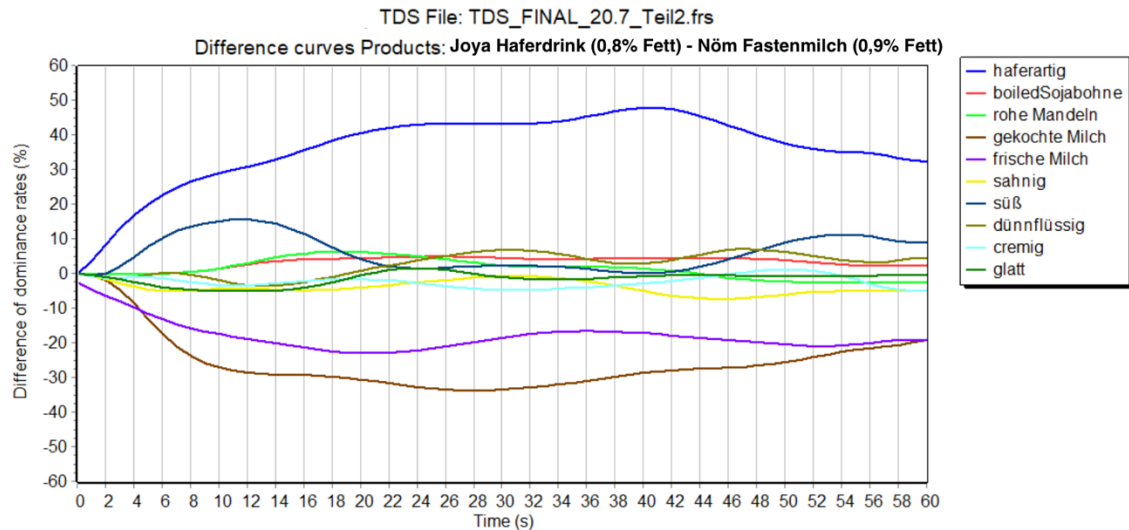


Abbildung 26: TDS-Differenzdiagramm des Haferdrinks von "Joya" (oben) und der Fastenmilch von "Nöm" (unten)

Die Ergebnisse des TDE-Tests zeigten ebenfalls kleine Gemeinsamkeiten zwischen der Fastenmilch und dem „Joya“ Hafergetränk. Wie in Abbildung 27 erkennbar ist, war bei der Fastenmilch ausschließlich die DR der Emotion *neutral* signifikant dominant ($p < 0,05$) und behielt dieses Level auch über einen längeren Zeitraum bei. Allerdings erreichte die DR das Signifikanzniveau deutlich früher als bei dem haferbasierten Drink (max. DR= 39,5%, Sekunde 43 bis 44). Darüber hinaus ist es spannend zu beobachten, dass bei beiden Produkten positive Emotionen wie *Genuss*, *zufrieden* oder *gesättigt* zwischen Chance- und Signifikanzlevel lagen, während alle anderen emotionalen Deskriptoren DR unter Chancelevel aufwiesen.

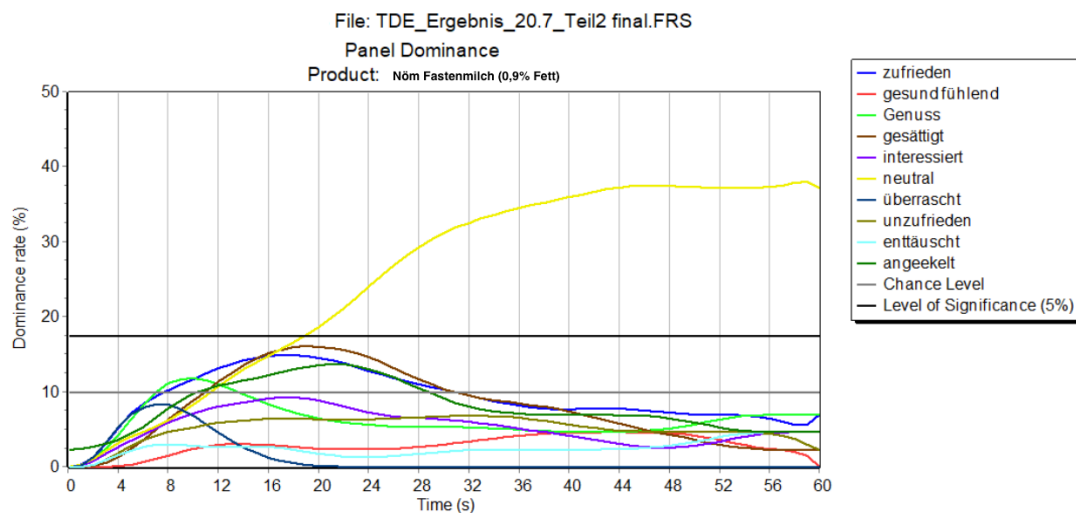


Abbildung 27: TDE-Kurve der Fastenmilch der Marke "Nöm" (eigene Darstellung)

Diskussion

Daher ist es nicht überraschend, dass die DR dieser positiven Empfindungen im TDE-Differenzdiagramm (Abbildung 28) auf der y-Achse bei dem Wert 0 lagen und weder stark positive, noch deutlich negative Werte annahmen. Nur die Emotion *neutral* wurde deutlich dominanter bei der Fastenmilch empfunden.

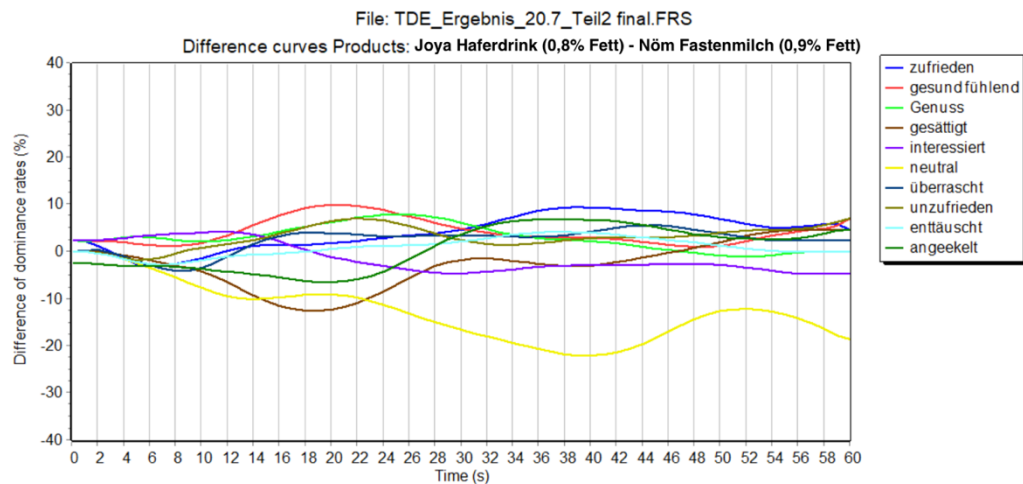


Abbildung 28: TDE-Differenzdiagramm des Haferdrinks von "Joya" (oben) und der Fastenmilch von "Nöm" (unten)

Die Haferdrinks der Marke „Alpro“ und „dmBio“ wiesen jeweils einen Fettgehalt von 1,3% bzw. 1,4% auf und lagen damit genau zwischen der Fastenmilch mit 0,9% und der fettreduzierten Milchvariante mit 1,8% Fett. Nach einer ersten Gegenüberstellung der beiden Milchalternativen mit den beiden Milchproben, konnte eine größere Übereinstimmung mit der Fastenmilch (0,9% Fett) festgestellt werden, weswegen diese erneut für den Vergleich herangezogen wurde.

Während der Drink von „dmBio“ eine dominantere Wahrnehmung des süßen Geschmacks im Vergleich zu der Fastenmilch zeigte (Abb.29), wies die Kurve vom Attribut „süß“ im Produkt von „Alpro“ und der Referenz keine auffallenden Abweichungen in der Dominanz der evaluierten sensorischen Deskriptoren auf, ausgenommen den produktspezifischen Flavournoten *haferartig* und *frische bzw. gekochte Milch* (Abb.30).

Diskussion

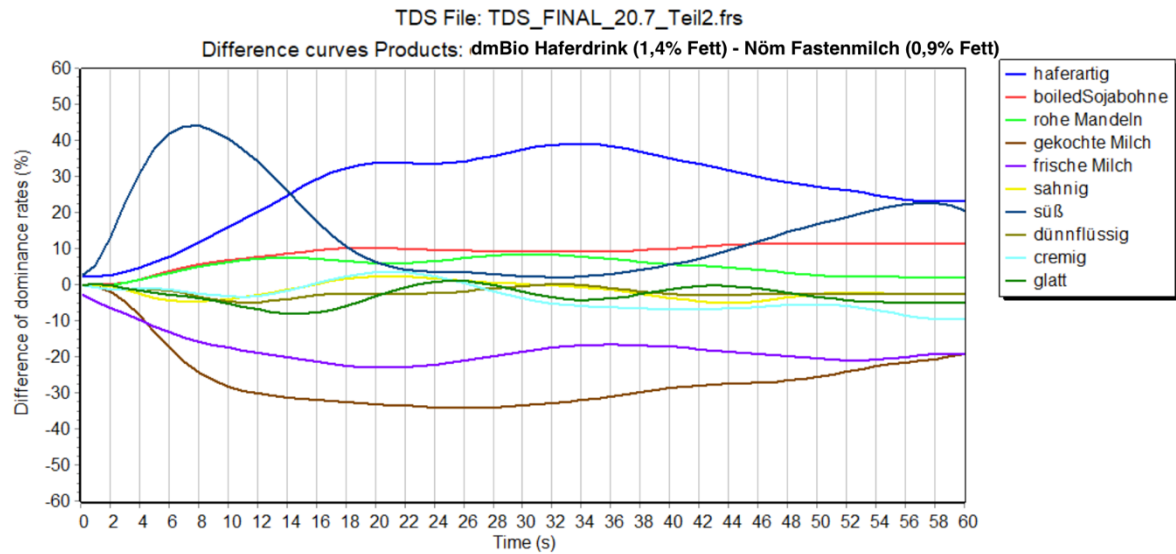


Abbildung 29: TDS-Differenzdiagramm des Haferdrinks von "dmBio" (oben) und der Fastenmilch von "Nöm" (unten)

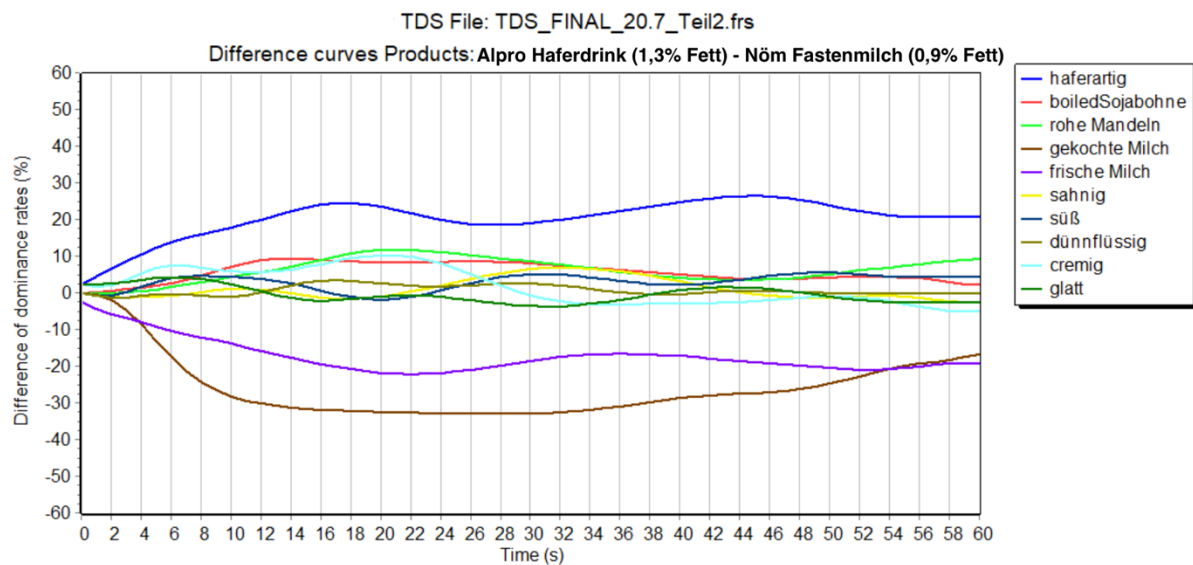


Abbildung 30: TDS-Differenzdiagramm des Haferdrinks von "Alpro" (oben) und der Fastenmilch von "Nöm" (unten)

Für den süßen Geschmack erreichte die DR in der Fastenmilch den maximalen Wert von 19% in Sekunde 21 und die max. DR lag beim „Alpro“ Haferdrink bei 20,9% und wurde wenige Sekunden später (in Sekunde 27) erzielt. Die DR sanken danach in beiden Produkten anschließend ab und pendelten für den Rest der Evaluierung zwischen Chance- und Signifikanzlevel.

Wohingegen die Kurve des süßen Geschmacks im „dmBio“ Produkt nach einem Abfall gegen Ende der Verkostung (zwischen Sekunde 54 und 59) noch einmal

deutlich anstieg. Eine weitere Ähnlichkeit zeigte die signifikante Dominanz ($p < 0,05$) der jeweiligen produktspezifischen Attribute ab dem Zeitpunkt des Schluckens, d.h. Sekunde 10. Auch wenn die DR bei allen drei Produkten bis zum Ende über dem Signifikanzlevel lagen, glichen sich die DR des Attributs *haferartig* im „dmBio“ Produkt und die DR des Attributs *gekochte Milch* in der Milchprobe mehr, da sie beide im Zeitraum zwischen 20 und 40 Sekunden DR über 30% annahmen. Das Produkt von „Alpro“ wies eindeutig niedrigere DR für das produktspezifische Attribut *haferartig* auf (max. DR < 30%) (Abb. 20).

6.1.2 Vergleich der TDS- und TDE- Kurven der Haferdrinks zwischen den Marken

Beim Vergleich der Haferdrinks aller drei Marken „Alpro“, „dmBio“ und „Joya“ fällt auf, dass bei jeder Milchalternative das produktbezogene Attribut *haferartig* als signifikant dominant wahrgenommen wurde ($p < 0,05$) (Abb. 31). Die max. DR wurde dabei ebenfalls bei allen Produkten nach mindestens einer halben Minute, erreicht. Jedoch ist es bemerkenswert, dass die Milchalternative von „Alpro“ eine deutlich niedrigere DR des *haferartigen* Flavours aufwies. Die maximale DR lag bei 32,6% für das „Alpro“ Produkt, während die DR bei dem Drink von „dmBio“ knapp 42% und von „Joya“ sogar über 55% erzielte.

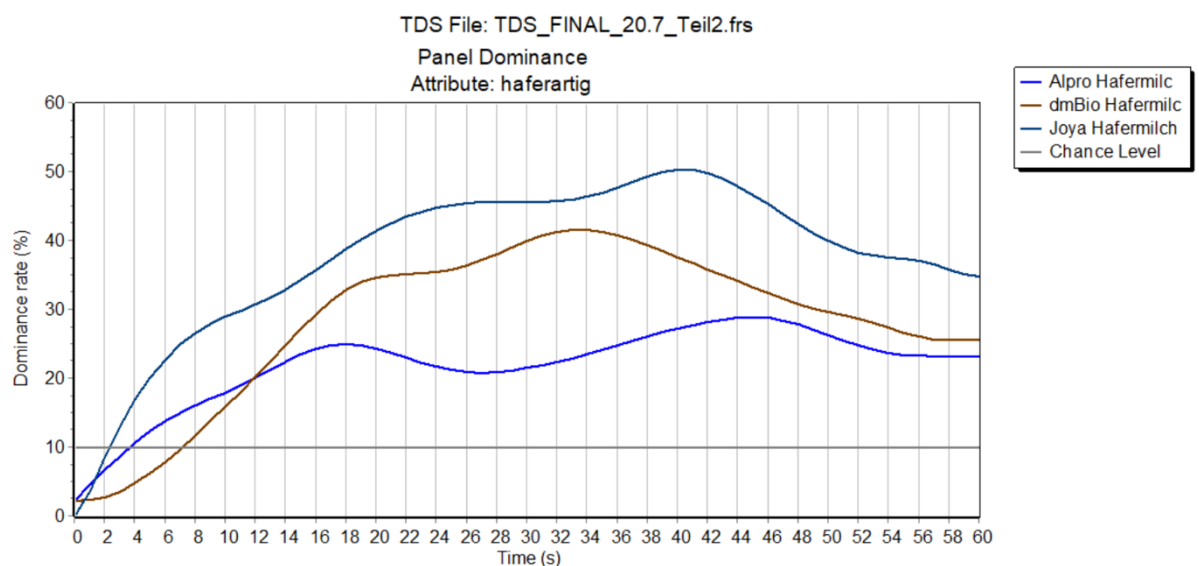


Abbildung 31: TDS-Kurven des Attributs „haferartig“ der evaluierten Haferdrinks

Interessanterweise fiel die Höhe der DR des süßen Geschmacks zwischen den Marken sehr unterschiedlich aus. Während bei dem Produkt von „dmBio“ eine max. DR in Sekunde 6 und 7 von 41,9% dieses Attributs zu beobachten war, wies der Haferdrink von „Joya“ eine max. DR von 55,8% zwischen den Sekunden 39

bis 42 auf. Die haferbasierte Milchalternative von „Alpro“ zeigte allerdings ein ganz anderes Dominanzverhalten des Attributs *süß*. Die DR des süßen Geschmacks lag nämlich nur einmal in der Mitte der Evaluierung knapp über dem Signifikanzlevel ($p < 0,05$), d.h. zu einem Zeitpunkt, zu dem sich die DR bei den anderen beiden Produkten unter dem Signifikanzlevel befand. In Abbildung 32 erkennt man, dass im Haferdrink von „dmBio“ der süße Geschmack am dominantesten im Vergleich zu den anderen evaluierten Haferdrinks und Milchvarianten empfunden wurde.

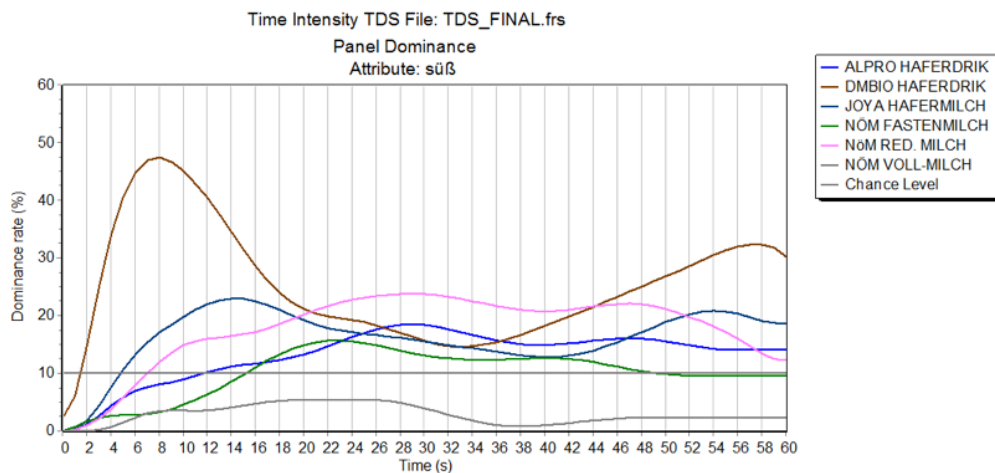


Abbildung 32: TDS-Kurven des Attributs „süß“ der evaluierten Milchalternativen und Kuhmilchproben

Beim Vergleich der TDE-Kurven, sowie nach Auswertung von Differenzkurven ist auffallend, dass bei allen Haferdrinks die Emotion *neutral* und nur gegen Ende der Verkostung deutlich signifikant ($p < 0,05$) dominant wurde. Dies deutet womöglich daraufhin, dass die evaluierten Hafergetränke keinen allzu stark ausgeprägten Nachgeschmack haben, da weder eine positive, noch eine negative Emotion nach dem Schlucken mit den Produkten assoziiert wurde. Generell fällt auf, dass hauptsächlich positive Emotionen als dominant wahrgenommen wurden, was wiederum mit der Dominanz der Süße der Produkte in Verbindung stehen könnte.

6.2 TDS- und TDE- Kurven der Mandeldrinks

In der Abbildung 33 sind die TDS-Kurven der untersuchten sensorischen Attribute des Mandelgetränkes der Marke „Alpro“ präsentiert. Bereits nach 3 Sekunden wurde der süße Geschmack als signifikant dominant wahrgenommen ($p < 0,05$) und die DR blieb bis zum Ende der Evaluierung über dem Signifikanzlevel (max. DR= 28,6%, Sekunde 4 bis 6).

Die DR des für den Mandeldrink produktspezifischen Attributs *rohe Mandeln* lag ab der 18. Sekunde über den gesamten Zeitverlauf über dem Signifikanzlevel ($p < 0,05$) (max. DR= 28,6%, Sekunde 49 bis 51).

Die TDS-Kurve des *haferartigen* Flavours bewegte sich zwischen dem Chance- und Signifikanzlevel, was jedoch auf untrainierte Probanden zurückgeführt ist, da in einer mandelbasierten Milchalternative ein mit Hafer assoziierter Flavour nicht nachvollziehbar ist.

Die DR der restlichen sensorischen Eigenschaften überschritten nie das Chancelevel, weshalb sie für die Interpretation der Ergebnisse nicht von Relevanz waren.

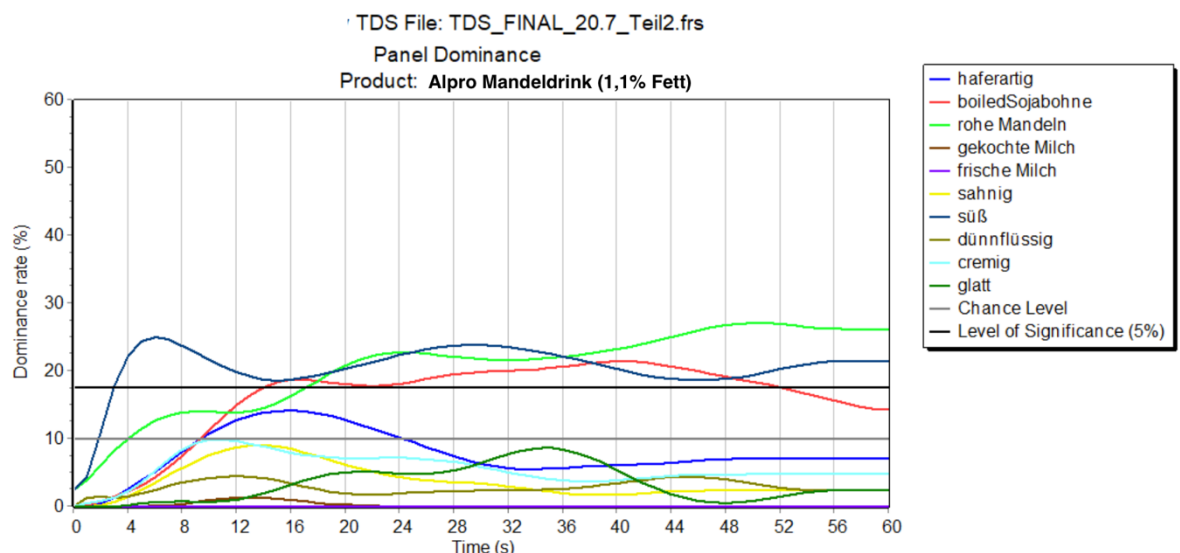


Abbildung 33: TDS-Kurve des Mandeldrinks der Marke "Alpro" (eigene Darstellung)

Die TDE-Kurven des von „Alpro“ produzierten Mandelgetränkes sind in Abbildung 34 dargestellt. Die TDE-Kurve der emotionalen Empfindung *interessiert* lag von der 5. bis zu 19. Sekunde über dem Chancelevel und erreichte in dieser Zeit in Sekunde 7 die max. DR von 20,9%, welche als signifikant dominant eingestuft werden konnte. Ab der 20. Sekunde fiel die DR unter das Chancelevel.

In der Zeit von der 10. bis zur 20. Sekunde, sowie der 28. bis 43. Sekunde pendelte die TDE-Kurve der Emotion *zufrieden* zwischen dem Chance- und Signifikanzlevel. Die max. DR lag mit 18,6% in den Sekunden 29, 30 und 31 über dem signifikanten Niveau ($p < 0,05$). Ab Sekunde 44 sank die Kurve der *zufriedenen* Wahrnehmung wieder unter das Chancelevel.

Diskussion

Die DR der Emotion *Genuss* schnitt in der 18. Sekunde das Signifikanzlevel und lag bis Sekunde 30 über jenem Niveau ($p < 0,05$) (max. DR= 20,9%, Sekunde 19 bis 23). Danach fiel die Kurve und befand sich für den restlichen Zeitverlauf unter dem Chancenniveau.

Die DR der Emotion *neutral* überschritt in Sekunde 34 das Signifikanzlevel ($p < 0,05$) und blieb bis zum Ende der Evaluierung signifikant dominant. Die max. DR (30,2%) der *neutralen* Empfindung wurde in der Zeit zwischen der 44. und der 51. Sekunde erreicht.

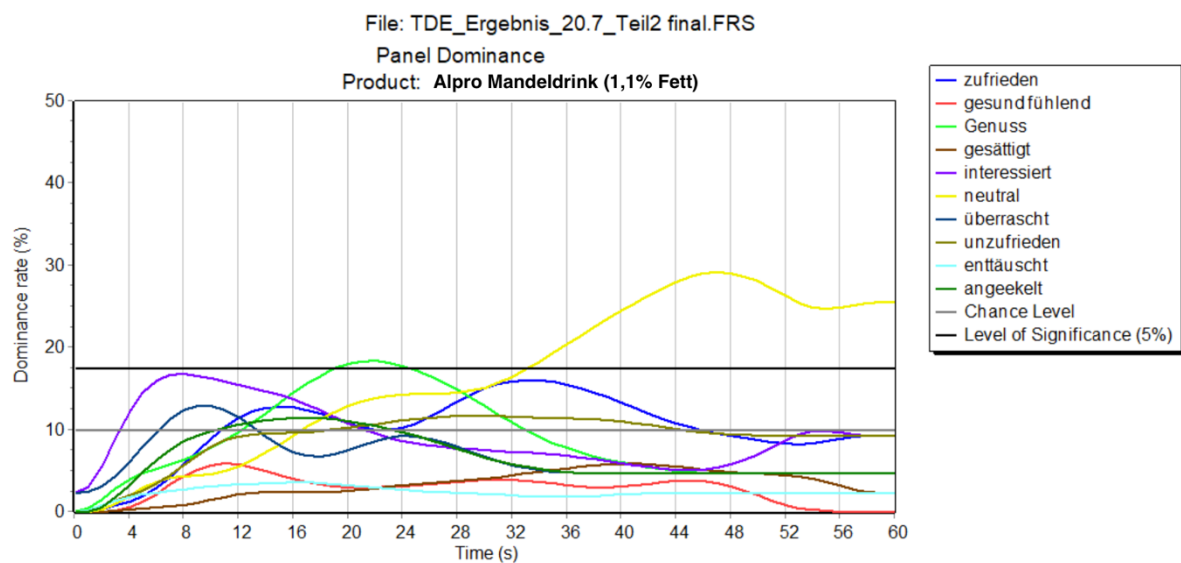


Abbildung 34: TDE-Kurve des Mandeldrinks der Marke "Alpro" (eigene Darstellung)

Abbildung 35 zeigt das TDS-Diagramm der mandelbasierten Milchalternative des Herstellers „dmBio“. Die DR des Flavours *rohe Mandeln* überschritt bereits in Sekunde 4 das Signifikanzlevel und blieb bis zum Ende der Evaluierung über diesem Niveau. Die max. DR von 44,2% erzielte sie in der 16. Sekunde ($p < 0,05$).

Interessanterweise empfanden die Probanden die Textureigenschaft *dün nflüssig* von der 17. bis zur 31. Sekunde ebenfalls als signifikant dominant ($p < 0,05$) (max. DR= 30,2%, Sekunde 20). Durch den hohen Fettgehalt der Milchalternative war die Dominanz dieser Textureigenschaft überraschend, da fettreichere Rezepturen normalerweise mit einer Texturcharakteristik wie *cremig* in Verbindung gebracht werden und nicht mit dem Gegenteil, welches mit einer wässrigen Konsistenz assoziiert wird. Ab Sekunde 32 fiel die Kurve unter das Signifikanzniveau und ab der 44. Sekunde erreichte sie nicht einmal mehr das Chancelevel.

Diskussion

Alle weiteren untersuchten sensorischen Deskriptoren erreichten zu keinem Zeitpunkt der Evaluierung das Chancelevel und werden demnach in der Interpretation nicht weiter berücksichtigt.

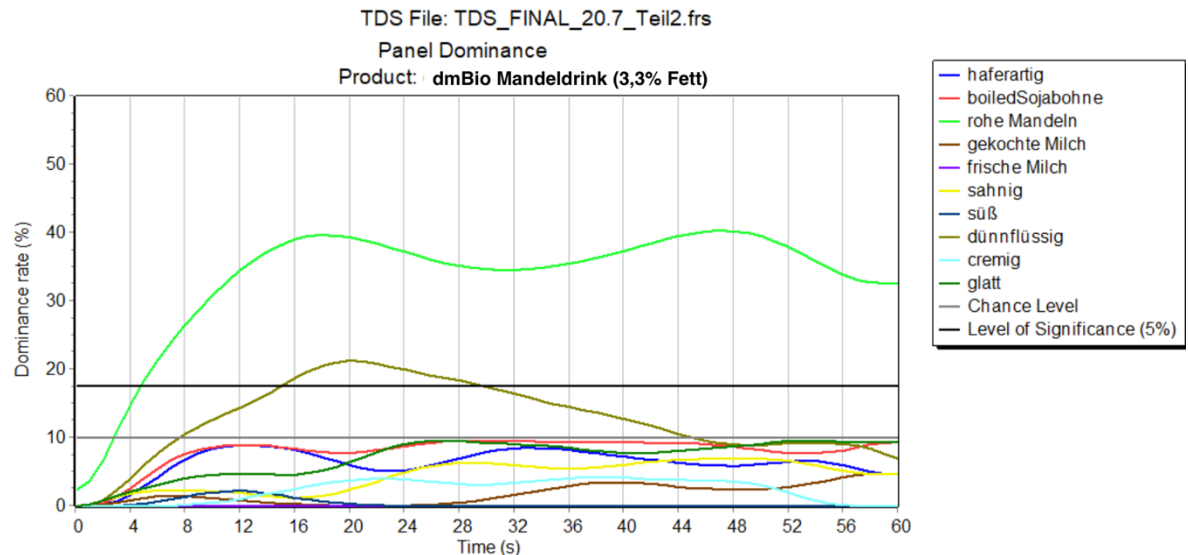


Abbildung 35: TDS-Kurve des Mandeldrinks der Marke "dmBio" (eigene Darstellung)

In Abbildung 36 sind die Ergebnisse des TDE-Tests für das Mandelgetränk der Firma „dmBio“ bildlich zusammengefasst. Ab der 4. Sekunde wurde die Emotion *angeekelt* als signifikant dominant empfunden ($p < 0,05$) und blieb beinahe durchgängig bis zum Ende der Evaluierung über dem Signifikanzlevel (max. DR= 39,5%, Sekunde 13 bis 15). Ausgenommen war die Zeit zwischen der 27. und 28. Sekunde, in der sich die Kurve zwischen dem Chance- und Signifikanzniveau befand.

Eine weitere negative Emotion *unzufrieden* übertrat ebenfalls bereits nach 6 Sekunden das Signifikanzlevel. Die Kurve dieser Emotion erzielte die max. DR von 41,9% zwischen Sekunde 23 bis 25 ($p < 0,05$). In Anschluss daran sank die DR kontinuierlich, wobei sie über den gesamten verbleibenden Zeitverlauf signifikant dominant blieb ($p < 0,05$).

Zwischen der 43. und 53. Sekunde lag die Kurve der Emotion *neutral* über dem Signifikanzlevel ($p < 0,05$) (max. DR= 20,9%, Sekunde 47 und 48). Ab Sekunde 54 konnte aber die DR nicht mehr als signifikant dominant eingestuft werden kann.

Die DR der Emotion *enttäuscht* zeigte ebenfalls die Tendenz relevant für Beschreibung des mandelbasierten Getränkes von „dmBio“ zu sein, da sich die

Diskussion

Kurve von Sekunde 15 bis 58 zwischen dem Chance- und Signifikanzlevel befand (max. DR= 16,3%).

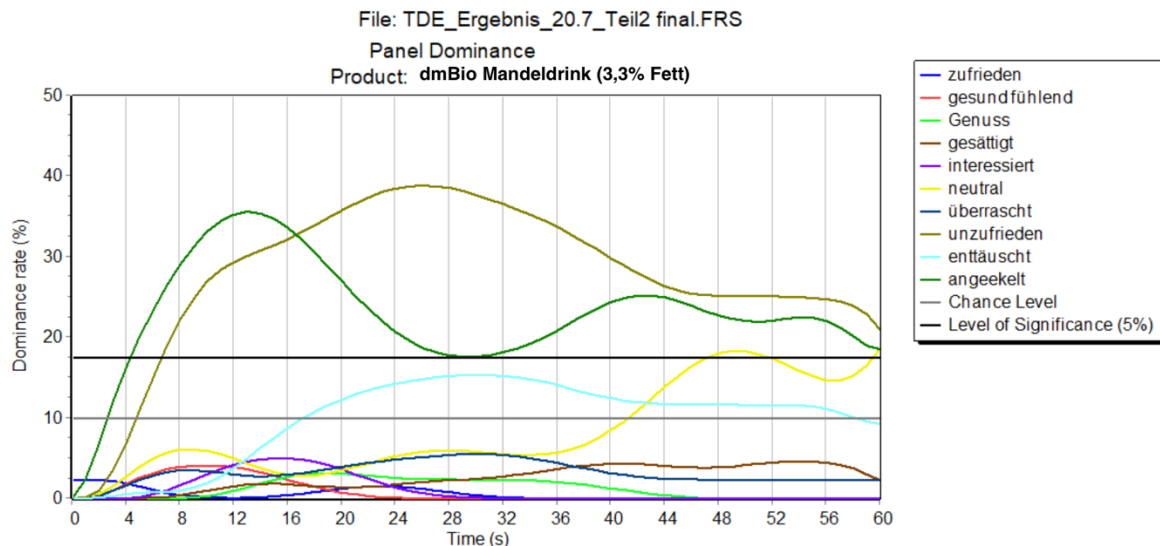


Abbildung 36: TDE-Kurve des Mandeldrinks der Marke "dmBio" (eigene Darstellung)

Die TDS-Kurven der untersuchten sensorischen Attribute für den Mandeldrink des Produzenten „Joya“ werden in Abbildung 37 präsentiert. Das produktspezifische Attribut *rohe Mandeln* wurde ab Sekunde 8 signifikant dominant wahrgenommen und blieb bis zum Ende der Evaluierung über dem Signifikanzlevel ($p < 0,05$). Die max. DR (25,6%) erzielte die Kurve in den Sekunden 24, 25 und 27 ($p < 0,05$).

Ebenfalls signifikant dominant wurde die Textureigenschaft *dünnschmig* in Sekunde 26, sowie in der Zeit von der 39. bis 41. Sekunde empfunden (max. DR= 18,6%). In der restlichen Evaluierungszeit pendelte die Kurve ab Sekunde 10 zwischen dem Chance- und Signifikanzlevel.

Die TDS-Kurve des *süßen* Geschmacks lag zwischen der 31. und 35. Sekunde zwischen dem Chance- und Signifikanzlevel. Die max. DR von 16,3% wurde in Sekunde 35 erzielt.

Ab der 23. bis zur 47. Sekunde konnte die TDS-Kurve des *sahnigen* Flavours ebenfalls zwischen dem Chance- und Signifikanzlevel beobachtet werden. Die max. DR betrug 14% von der 36. bis zu 38. Sekunde.

Diskussion

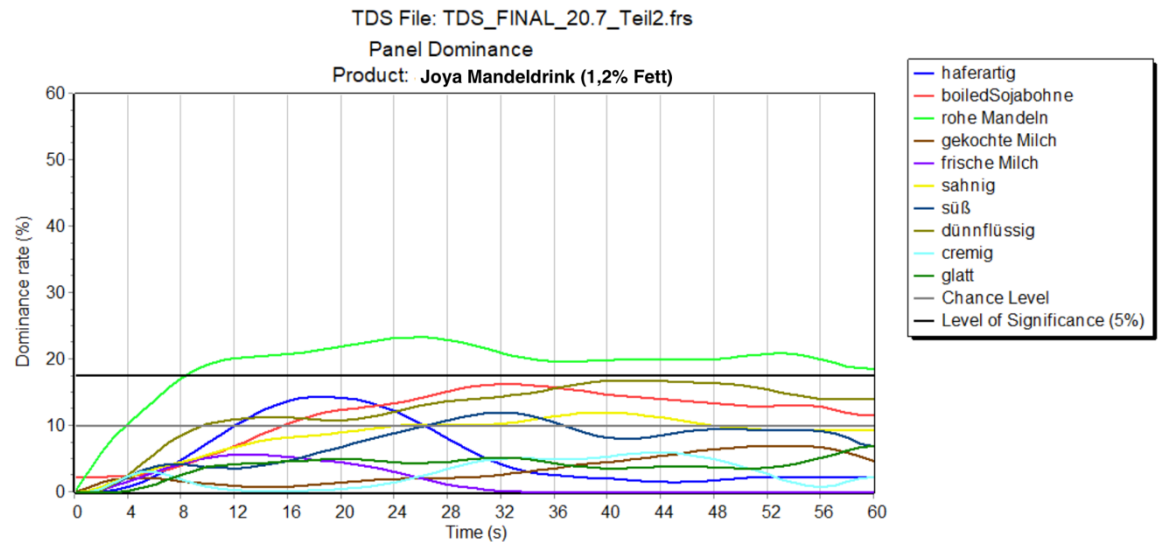


Abbildung 37: TDS-Kurve des Mandeldrinks der Marke "Joya" (eigene Darstellung)

Abbildung 38 stellt die TDE-Kurven des Mandeldrinks der Marke „Joya“ dar. Die DR der Emotion *neutral* schnitt in Sekunde 9 das Signifikanzlevel und blieb bis zum Ende der Evaluierung darüber. Die max. DR von 32,6% wurde in der Zeit von der 34. bis zur 38. Sekunde erreicht.

Ebenfalls in der 9. Sekunde überschritt die DR der Emotion *angeekelt* das Signifikanzlevel und erreichte die max. DR von 23,3% in Sekunde 12, 13 und 14 an ($p < 0,05$). Anschließend sank die TDS-Kurve ab und fiel ab Sekunde 19 für den restlichen Zeitverlauf unter das Chancelevel.

Die negative Emotion *unzufrieden* wurde von Sekunde 21 bis 31 signifikant dominant wahrgenommen ($p < 0,05$). Zwischen der 23. und 31. Sekunde wurde die max. DR von 20,9% durchgehend erreicht. Ab der 48. Sekunde sank die Kurve unter das Chancelevel.

Diskussion

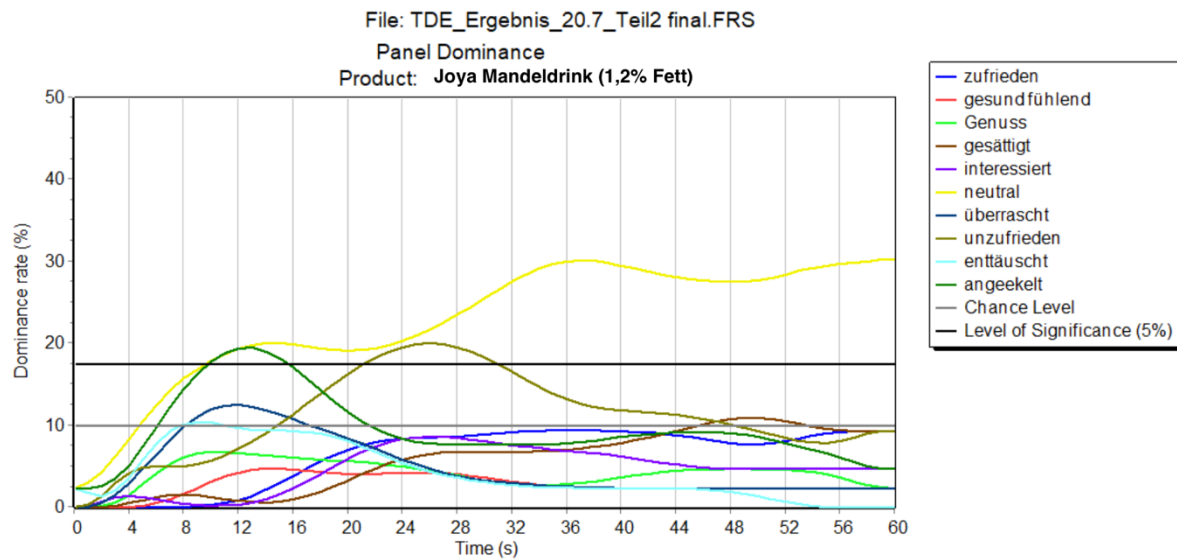


Abbildung 38: TDE-Kurve des Mandeldrinks der Marke "Joya" (eigene Darstellung)

6.2.1 Vergleich der Mandeldrinks mit Referenz

Aufgrund des Fettgehaltes wurde die mandelbasierte Milchalternativen von „Alpro“ mit 1,1% Fett und „Joya“ mit 1,2% Fett mit der Fastenmilch (0,9% Fett) von „Nöm“, während der Mandeldrink von „dmBio“ mit einem ungewöhnlich hohen Fettgehalt von 3,3% mit der Vollmilch (3,5% Fett) der Marke „Nöm“ verglichen.

Während die Fastenmilch eine hohe DR des produktspezifischen Attributs *gekochte Milch* (max. DR= 35,7%, Sekunde 22, 24, 26 und 28) zeigte (Abb. 25), lag die DR des produktspezifischen Flavours *rohe Mandeln* bei den mandelbasierten Milchalternativen von „Alpro“ und „Joya“ niedriger (max. DR <30%) (Abb. 33 und Abb. 37) („Alpro“ max. DR= 28,6%, Sekunde 49 bis 51; „Joya“ max. DR= 25,6%, Sekunde 24, 25, 27).

Der Verlauf der Kurve des süßen Geschmacks bei der Fastenmilch pendelte zwischen der 16. und 47. Sekunde zwischen dem Chance- und Signifikanzlevel, während die DR des Attributs *süß* beim Mandeldrink von „Alpro“ in Sekunde 3 das Signifikanzlevel überschritt und dort über dem restlichen Zeitverlauf verblieb (max. DR= 28,6%).

Interessant ist ebenfalls, dass die DR des *sahnigen* Flavours bei allen drei Mandelprodukten, trotz des niedrigen Fettgehalts, zwischen dem Chance- und Signifikanzlevel lag und sich als relevant für die Beschreibung der Produkte ergab.

Keines der restlichen evaluierten Attribute übertraf das Chancenniveau und wurde daher für die weitere Interpretation nicht als relevant eingestuft.

Nachdem keinerlei signifikanten Differenzen in den DR zwischen den Mandeldrink von „Alpro“ oder „Joya“ mit der Referenz auftraten, wurde auf die Darstellung der Differenzkurven verzichtet.

Obwohl der „dmBio“ Drink aus Mandeln eine sehr fetthaltige Nährstoffzusammensetzung zeigte, wurde sein Flavour weder als *milchartig*, noch als *sahnig* empfunden. Stattdessen dominierte signifikant ($p < 0,05$) die Textureigenschaft *dün nflüssig* (max. DR= 30,2%, Sekunde 20) (Abb.35). Die DR der Attribute *frische Milch* und *gekochte Milch* bei der evaluierten Vollmilch lagen über den gesamten Evaluierungszeitraum über dem Signifikanzlevel (Abb.39). Die max. DR des *frischen milchigen* Flavours erzielte dabei 27,9% in der Zeit von der 5. bis zur 8. Sekunde und die Kurve des Attributs *gekochte Milch* erreichte in Sekunde 38 eine max. DR von 32,6% ($p < 0,05$). Wie durch den hohen Fettgehalt zu erwarten, übertrat auch die DR des Attributs *sahnig* von Sekunde 17 an über den restlichen Evaluierungszeitraumes das Signifikanzlevel ($p < 0,05$) (max. DR= 25,6%, Sekunde 24).

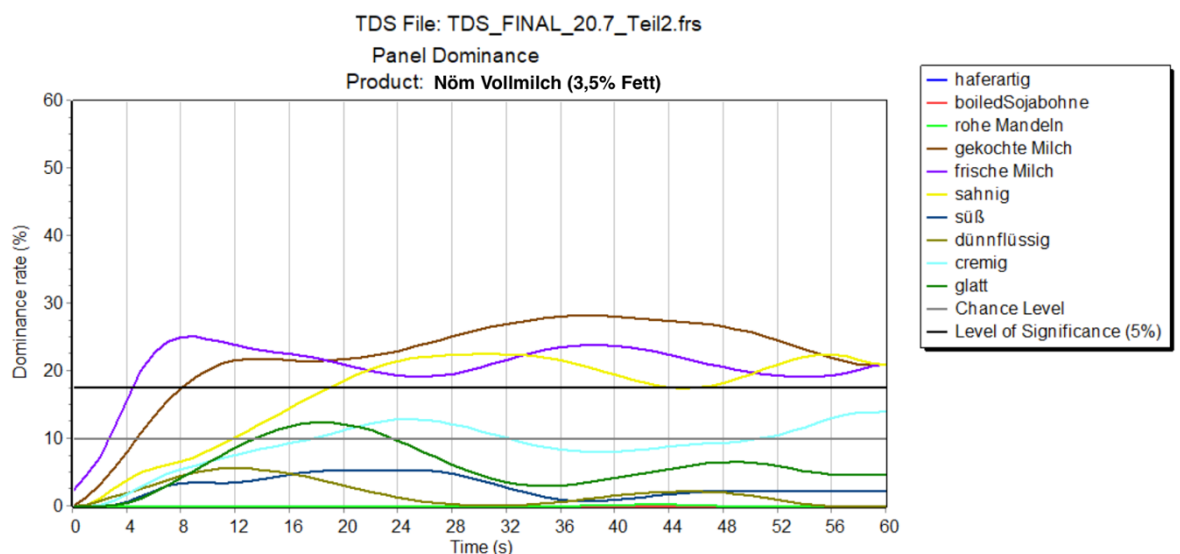


Abbildung 39: TDS-Kurve der Vollmilch der Marke "Nöm" (eigene Darstellung)

Dahingegen bewegte sich die DR des *sahnigen* Flavours beim Mandeldrink den gesamten Zeitverlauf unter dem Chancelevel, weswegen die Differenz der DR dieses Attributs im Differenzdiagramm in Abbildung 40 sich im negativen Bereich der y-Achse befand, d.h. mit höherer Dominanz bei der Vollmilch. Bei der Vollmilch überschritt keine Texturcharakteristik das Chancenniveau und war daher für die Beschreibung dieses Produktes nicht relevant (Abb.39). Dahingegen wurde die

Diskussion

Textur bei der mandelbasierten Alternative signifikant ($p < 0,05$) dominant als *dünnflüssig* empfunden (max. DR= 30,2%, Sekunde 20). Daher lag die DR für die *dünnflüssige* Textur im Differenzdiagramm im positiven Bereich der y-Achse, d.h. auf Seiten des Pflanzendrinks (Abb. 40).

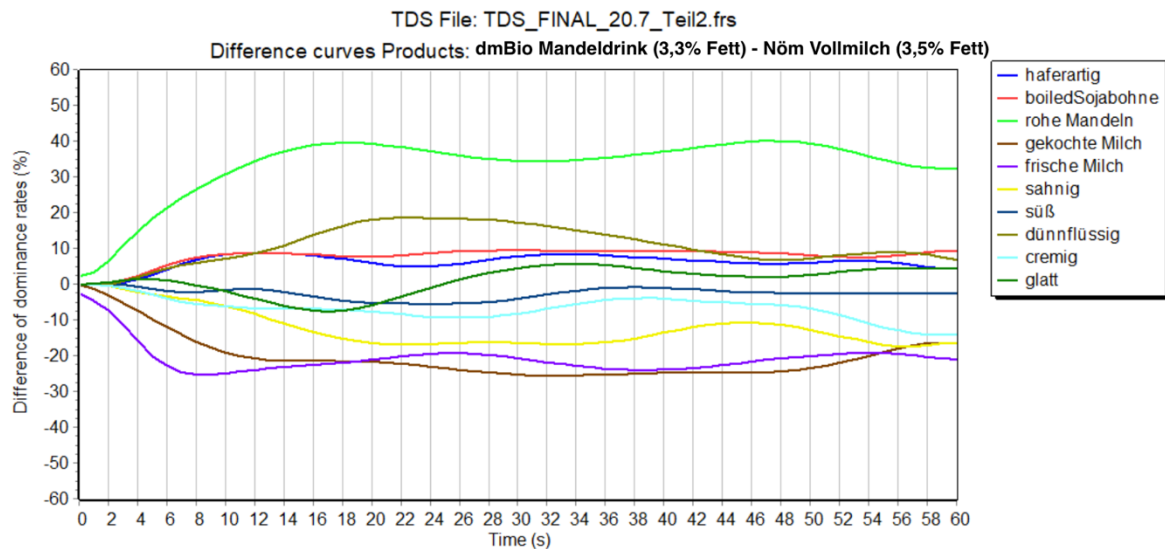


Abbildung 40: TDS-Differenzdiagramm des Mandeldrinks von "dmBio" (oben) und der Vollmilch von "Nöm" (unten) (eigene Darstellung)

Überraschenderweise konnten kaum Übereinstimmungen zwischen der Vollmilch und dem Mandeldrink von „dmBio“ gefunden werden. Diese Unstimmigkeit bestätigte sich auch beim Betrachten des TDE-Differenzendiagramm (Abb. 42). Bei der Vollmilch lagen keine negativen Empfindungen über dem Chancelevel, während die Emotion *zufrieden* in der Zeit von der 18. bis zur 46. Sekunde (max. DR= 25,6%, Sekunde 22, 36 bis 38) und eine gesättigte Wahrnehmung von der 18. bis zu 35. Sekunde (max. DR= 23,3, Sekunde 28 bis 33) das Signifikanzniveau übertrafen ($p < 0,05$) (Abb. 41).

Diskussion

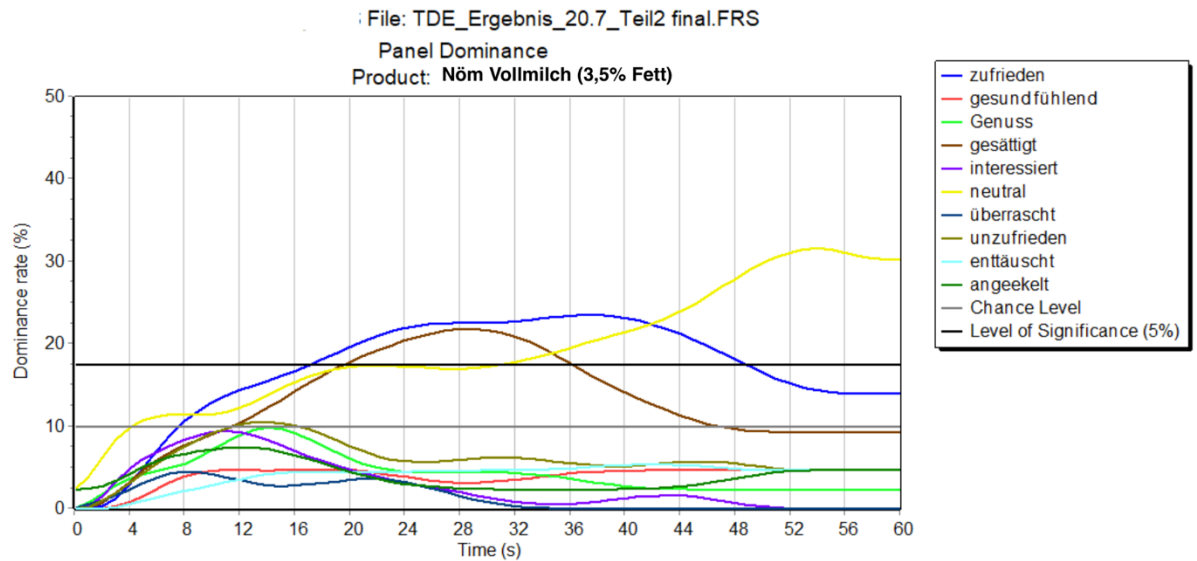


Abbildung 41: TDE-Kurve der Vollmilch der Marke "Nöm" (eigene Darstellung)

Dahingegen wurden beim Mandeldrink die Empfindungen *unzufrieden* ab der 6. Sekunde und *angeekelt* ab der 4. Sekunde bis zum Ende der Evaluierung als signifikant dominant wahrgenommen ($p < 0,05$) (Abb.36). Die max. DR von *Unzufriedenheit* betrug dabei 41,9% zwischen Sekunde 23 bis 28 und die max. DR von 39,5% für *angeekelt* wurde in Sekunde 13 bis 15 erreicht.

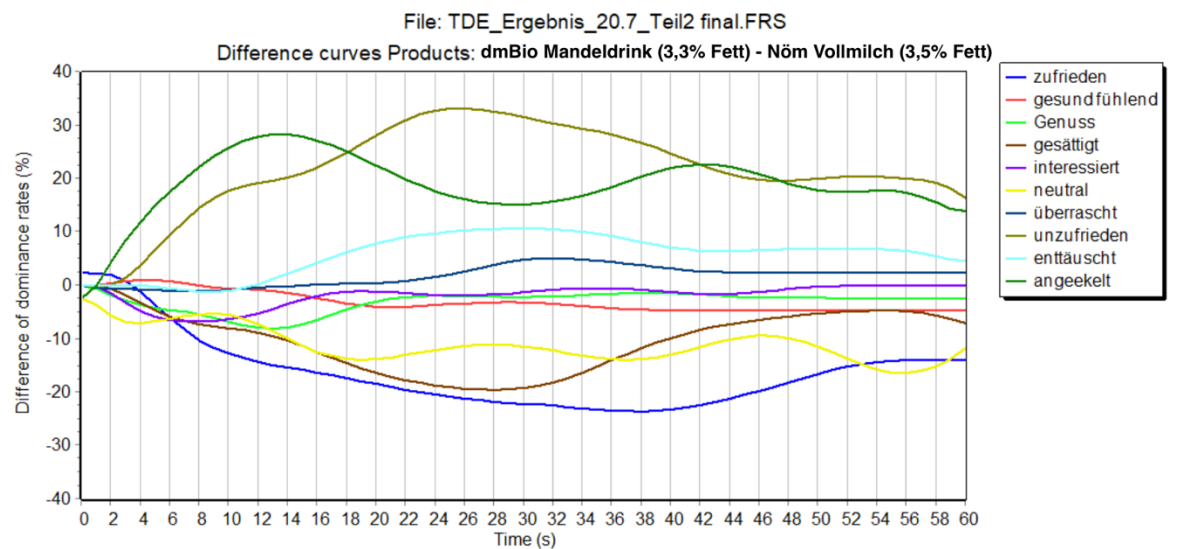


Abbildung 42: TDE-Differenzdiagramm des Mandeldrinks von "dmBio" (oben) und der Vollmilch von "Nöm" (unten) (eigene Darstellung)

Diskussion

Die Dominanz der positiven Emotionen könnte mit dem vertrauten Geschmack einer klassischen Vollmilch zusammenhängen, da bekannte Geschmacksqualitäten oft automatisch positiver eingestuft werden. Darüber hinaus könnte auch die Dominanz des *sahnigen* Flavours zu der positiven Evaluierung des Produktes beigetragen haben. Dahingegen verfügte der Mandeldrink über keinen dominanten *süßen* Geschmack oder *sahnigen* Flavour, sondern alleine das produktspezifische Attribut *rohe Mandeln* dominierte das Geschmackserlebnis.

6.1.2 Vergleich der TDS- und TDE- Kurven der Mandeldrinks zwischen den Marken

Wenn die TDS-Diagramme der drei untersuchten Mandeldrinks miteinander verglichen wurden, war es offensichtlich, dass das Produkt vom Hersteller „dmBio“ eine deutlich höhere DR im produktspezifischen Attribut *rohe Mandeln* aufwies als die anderen beiden Hersteller (max. DR= 44,2%, Sekunde 16). Dahingegen wiesen der Drink von „Alpro“ nur eine max. DR von 28,6% (Sekunde 49 bis 51) und der von „Joya“ lediglich eine max. DR von 25,6% (Sekunde 24, 25 und 27) auf.

In Abbildung 43 ist zu erkennen, dass die DR des *mandelartigen* Flavours bei allen Mandeldrinks über dem Signifikanzlevel blieb, sobald die Kurve dieses Level einmal überschritten hat.

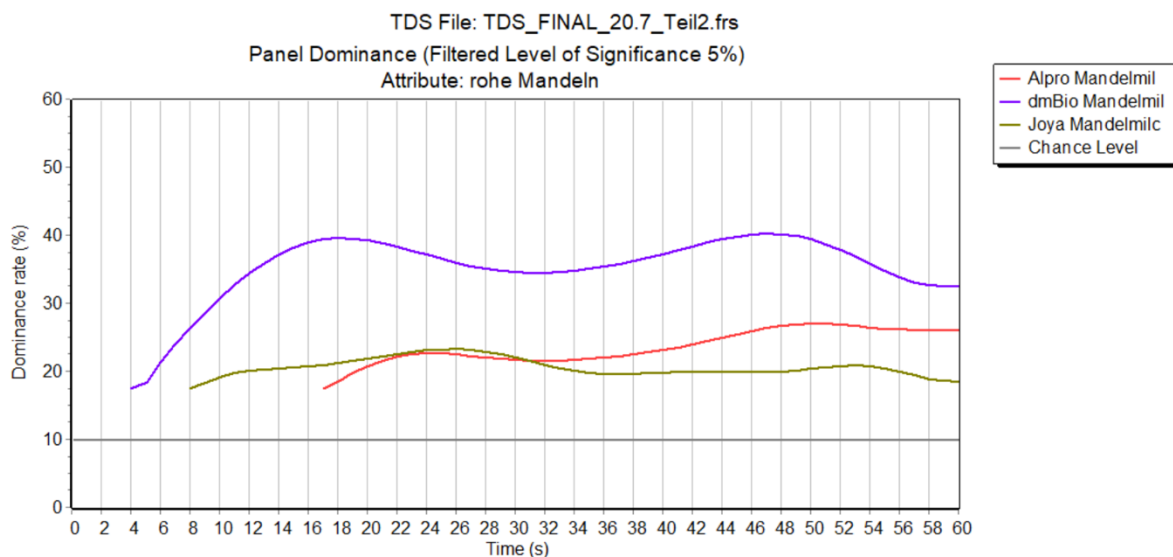


Abbildung 43: TDS-Kurven des Attributs „rohe Mandeln“ der evaluierten Mandeldrinks

Die Probanden nahmen einzig beim Mandeldrink der Marke „Alpro“ den süßen Geschmack als signifikant dominant wahr (max. DR= 28,6%, Sekunde 4 bis 6) (Abb.33). Dieser mandelbasierte Pflanzendrink ist auch der einzige mit signifikant dominanten positiven Emotionen (Abb.34). Die DR der Emotion *Genuss* erzielte eine max. DR von 20,9% in den Sekunden 19 bis 23 ($p<0,05$).

Dagegen wurden beim „dmBio“ Drink aus Mandeln nur negative Emotionen wie *angeekelt* (max. DR= 39,5%, Sekunde 13 bis 15) und *unzufrieden* (max. DR= 41,9%, Sekunden 23 bis 28) von den Probanden als signifikant dominant wahrgenommen ($p<0,05$). Diese Milchalternative wich von den anderen Alternativprodukten aufgrund des hohen Fettgehaltes (3,3% Fett) stark ab, weswegen man eine größere Ähnlichkeit zu einer Kuhmilch mit 3,5% vermuten würde, was sich jedoch nicht bestätig hatte.

Auch beim Produkt von „Joya“ konnten neben der Emotion *neutral* nur negative Emotionen *unzufrieden* und *angeekelt* als signifikant dominant wahrgenommen werden ($p<0,05$). Die Kurve der *angeekelten* Empfindung erreichte die max. DR von 23,3% in Sekunde 12, 13 und 14 und die max. DR von *unzufrieden* wurde zwischen der 23. und 31. Sekunde mit 20,9% erzielt.

Dieser Vergleich zeigte, dass es nicht auf den Fettgehalt von pflanzlichen Milchalternativen ankam, sondern vor allem die Dominanz der Süße der Mandeldrinks die Konsumentenakzeptanz positiv beeinflusste.

6.3 TDS- und TDE- Kurven der Sojadrinks

In Abbildung 44 sind die TDS-Kurven für die sojabasierte Milchalternative des Herstellers „Alpro“ dargestellt. Die DR des süßen Geschmacks schnitt bereits in Sekunde 3 das Signifikanzlevel. Danach stieg die DR weiter an und erreichte den Maximalwert von 39,5% in der 6. Sekunde. Für den restlichen Evaluierungszeitraum blieb die TDS-Kurve über dem Signifikanzlevel bestehen ($p<0,05$).

Auch das Attribut *sahnig* wurde von der 11. bis zur 50. Sekunde als signifikant dominant wahrgenommen ($p<0,05$). Die max. DR betrug dabei 27,9% und wurde in der 12. Sekunde erzielt. Nach 50 Sekunden fiel die TDS-Kurve unter das Signifikanzlevel, blieb jedoch über dem Chancelevel bestehen.

Diskussion

Die DR der Textureigenschaft *cremig* stieg etwas langsamer an und übertraf erst in der 17. Sekunde das Signifikanzniveau ($p < 0,05$). Die Kurve steigt daraufhin weiter an und nahm in der 20. Sekunde die max. DR von 25,6% an. Nach 25 Sekunden sank die Kurve wieder unter das Signifikanzlevel.

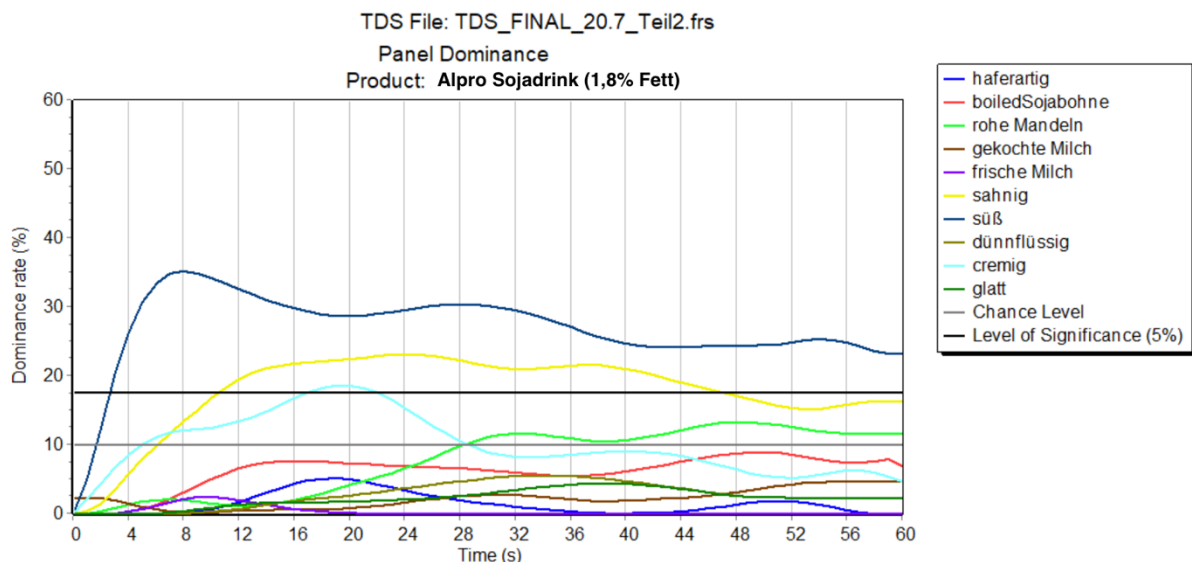


Abbildung 44: TDS-Kurve des Sojadrinks der Marke "Alpro" (eigene Darstellung)

Abbildung 45 präsentiert die TDE-Kurven des Sojadrinks der Marke „Alpro“. Die DR der Emotion *interessiert* übertritt bereits in Sekunde 6 das Signifikanzlevel. Die max. DR von 27,9% wurde in Sekunde 10 erreicht ($p < 0,05$) und bereits in der 13. Sekunde fiel die Kurve unter das signifikante Niveau und nach 22 Sekunden lag sie sogar unter dem Chancelevel.

Ab der 7. bis zur 26. Sekunde befand sich die TDE-Kurve der Emotion *Genuss* über dem Signifikanzlevel ($p < 0,05$) (max. DR= 37,2%, Sekunde 15, 16, 18). Für den restlichen Evaluierungszeitraum, ausgenommen der Zeit von der 31. bis zur 37. Sekunde, bewegte sich die DR zwischen dem Chance- und Signifikanzlevel.

Die DR der Emotion *gesättigt* erreichte das Signifikanzlevel in Sekunde 22. Die max. DR betrug 23,3%, welchen sie von Sekunde 23 bis 35 erzielte. In Sekunde 45 sank die TDE-Kurve unter das Signifikanzniveau.

In Sekunde 24 schnitt auch die Emotion *zufrieden* das Signifikanzlevel und nahm in Sekunde 26 und 27 die max. DR von 20,9% an. Zwischen der 33. und 42. Sekunde wurde die DR Emotion nicht als signifikant dominant wahrgenommen ($p < 0,05$).

Die DR der Emotion *neutral* wurde ab Sekunde 49 signifikant dominant wahrgenommen ($p < 0,05$). Die verbleibende Evaluierungszeit blieb die DR über dem Signifikanzlevel bestehen, wobei eine max. DR von 23,3% zwischen der 56. und 59. Sekunde erreicht wurde ($p < 0,05$).

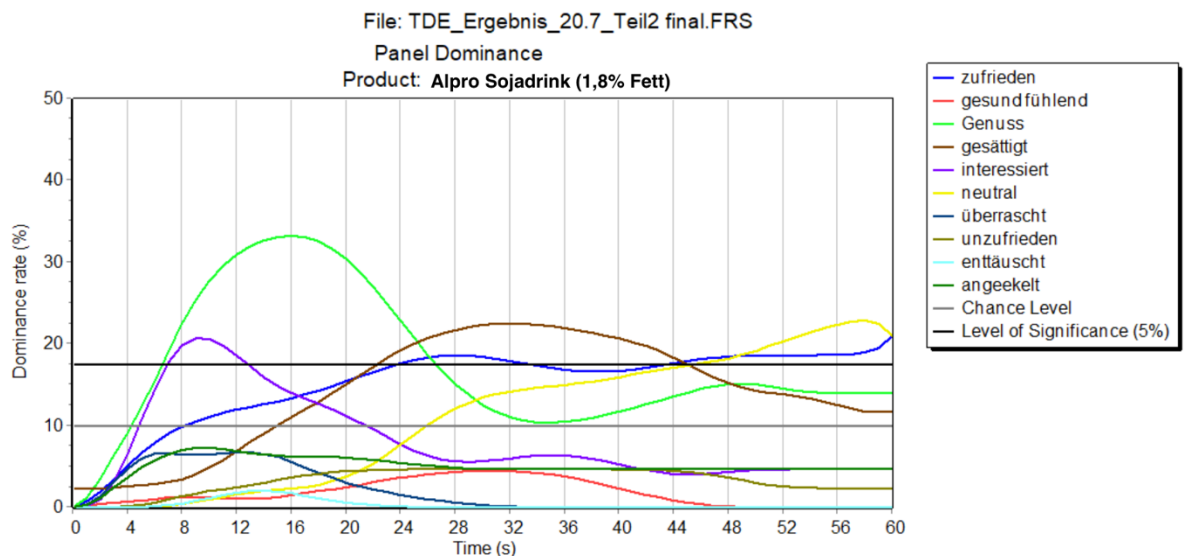


Abbildung 45: TDE-Kurve des Sojadrinks der Marke "Alpro" (eigene Darstellung)

Die TDS-Kurven der sensorischen Attribute für den Sojadrink der Firma „dmBio“ sind in Abbildung 46 dargestellt. Das produktspezifische Attribut *gekochte Sojabohne* wurde ab der 5. Sekunde bis zum Ende der Evaluierung signifikant dominant wahrgenommen ($p < 0,05$) (max. DR= 46,5%, Sekunde 23, 24).

In Sekunde 6 wurde die DR der Texturcharakteristik *dünnflüssig* signifikant dominant ($p < 0,05$) empfunden. Bis zur 33. Sekunde blieb die Kurve über dem Signifikanzlevel und erzielte dabei eine max. DR von 39,5 % in den Sekunden 11 und 12. Danach sank die DR nach 42 Sekunden unter das Signifikanz- und nach 52 Sekunden sogar unter das Chancelevel.

Die TDS-Kurve der Textureigenschaft *glatt* lag ab der 17. Sekunde zwischen Chance- und Signifikanzlevel. Signifikant dominant ($p < 0,05$) wurde sie in der Sekunde 34 wahrgenommen (max. DR= 18,6%).

Diskussion

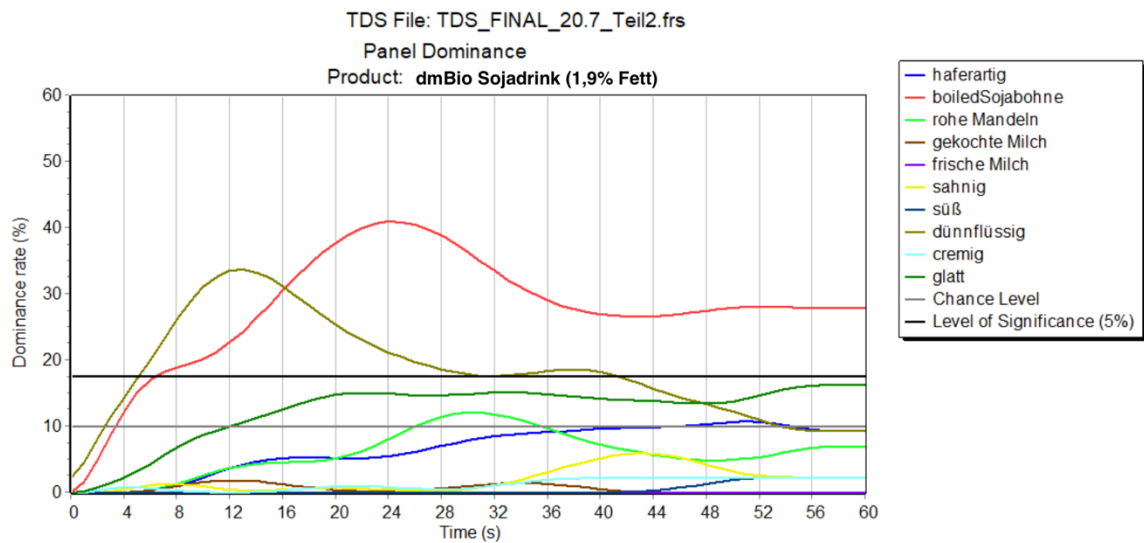


Abbildung 46: TDS-Kurve des Sojadrinks der Marke "dmBio" (eigene Darstellung)

Abbildung 47 zeigt die zum Sojadrink der Marke „dmBio“ zugehörigen TDE-Kurven für die evaluierten Emotionen. In Sekunde 6 übertraf die DR der Emotion *angeekelt* das Signifikanzlevel ($p < 0,05$) und blieb bis zum Ende der Evaluierung in diesem Bereich. Die max. DR wurde in Sekunde 12 mit 39,5% erreicht ($p < 0,05$).

Die DR der Emotion *unzufrieden* überschritt nach 8 Sekunden das Signifikanzlevel und erzielte nach jeweils 9, 28 und 29 Sekunden die max. DR von 25,6% ($p < 0,05$). In den Zeiträumen von der 39. bis zur 44. und von der 53. bis zur 60. Sekunde pendelte die TDE-Kurve zwischen Chance- und Signifikanzlevel.

In der Zeit von der 18. bis zur 44. Sekunde wurde die DR der Emotion *enttäuscht* als signifikant dominant empfunden ($p < 0,05$) (max. DR= 23,3%, Sekunde 24).

Auch die DR der Emotion *neutral* lag ab der 43. Sekunde über dem Signifikanzlevel. Die max. DR betrug dabei 20,9% und wurde in der Zeit zwischen der 44. und 47. Sekunde erzielt.

Diskussion

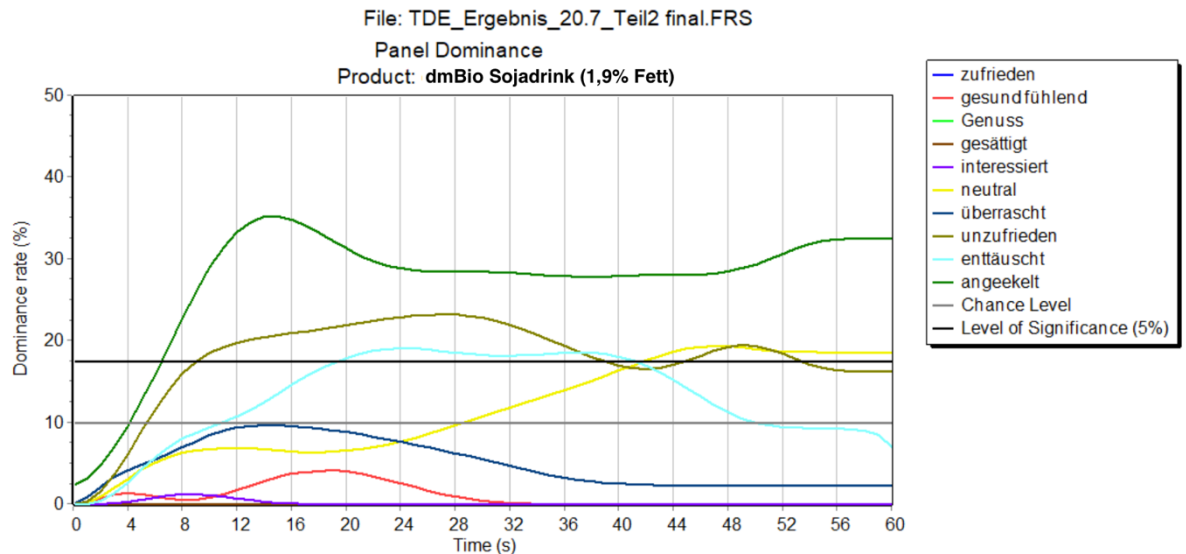


Abbildung 47: TDE-Kurve des Sojadrinks der Marke "dmBio" (eigene Darstellung)

In der Abbildung 48 werden die TDS-Kurven der sojabasierten Milchalternative der Firma „Joya“ bildlich dargestellt. Nach 4 Sekunden wurde der süße Geschmack bereits als signifikant dominant wahrgenommen ($p < 0,05$). Allerdings lag die TDS-Kurve nur bis Sekunde 14 über dem Signifikanzlevel, wobei die max. DR in der 5. und in der 7. Sekunde mit 27,9% erreicht wurde. Nach 52 Sekunden fiel die DR des *süßen* Geschmacks unter das Signifikanzlevel.

Der Flavour nach *gekochten Sojabohnen* wurde ab dem Zeitpunkt des Schluckens, d.h. nach 10 Sekunden, als signifikant dominant empfunden ($p < 0,05$). Die max. DR von 30,2% wurde in Sekunde 18 erreicht. Bis zur 44. Sekunde blieb die TDS-Kurve über dem Signifikanzlevel, bevor sie in Sekunde 52 darunter fiel.

Kein weiteres sensorisches Attribut überschritt das Chancelevel im Laufe des Evaluierungszeitraumes und war in der weiteren Diskussion nicht relevant für die Beschreibung des sojabasierten Pflanzendrinks der Marke „Joya“.

Diskussion

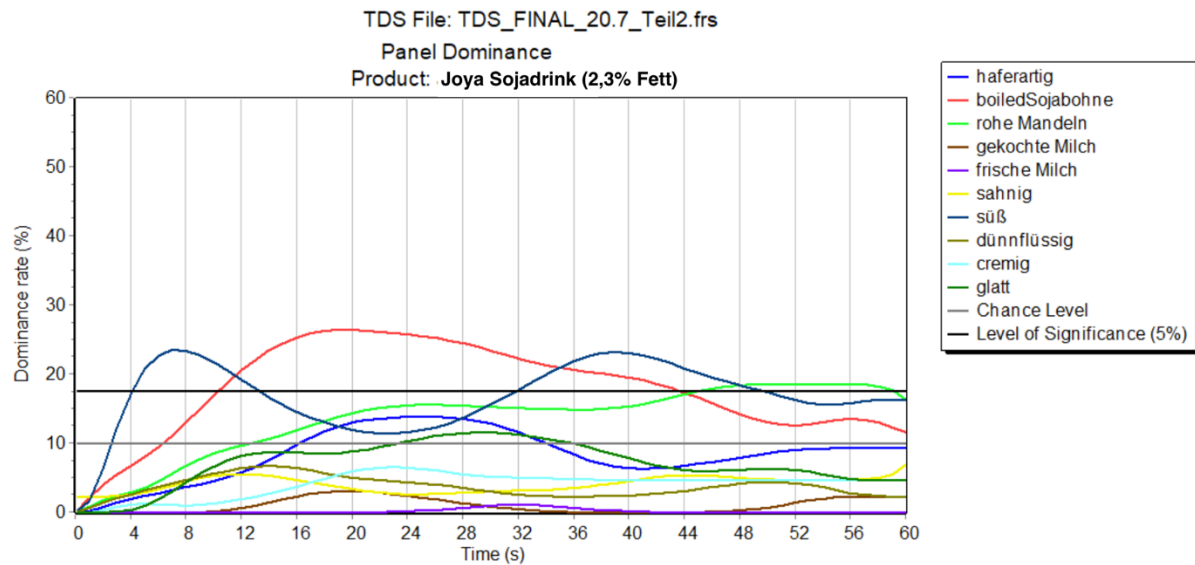


Abbildung 48: TDS-Kurve des Sojadrinks der Marke "Joya" (eigene Darstellung)

Abbildung 49 stellt die TDE-Kurven des Sojadrinks des Produzenten „Joya“ dar. Erkennbar ist, dass die DR der Emotion *zufrieden* zwischen Sekunde 12 und 17 das Signifikanzlevel übertrat und eine max. DR von 23,3% in Sekunde 12 und 14 erzielte ($p < 0,05$). Ab der 18. Sekunde sank aber die Kurve wieder unter das Signifikanzniveau.

Die DR der Emotion *neutral* schnitt in Sekunde 28 das Signifikanzlevel ($p < 0,05$) und erreichte eine max. DR von 27,9% in Sekunde 44. Für die restliche Evaluierung wurde die Empfindung weiterhin als signifikant dominant wahrgenommen ($p < 0,05$).

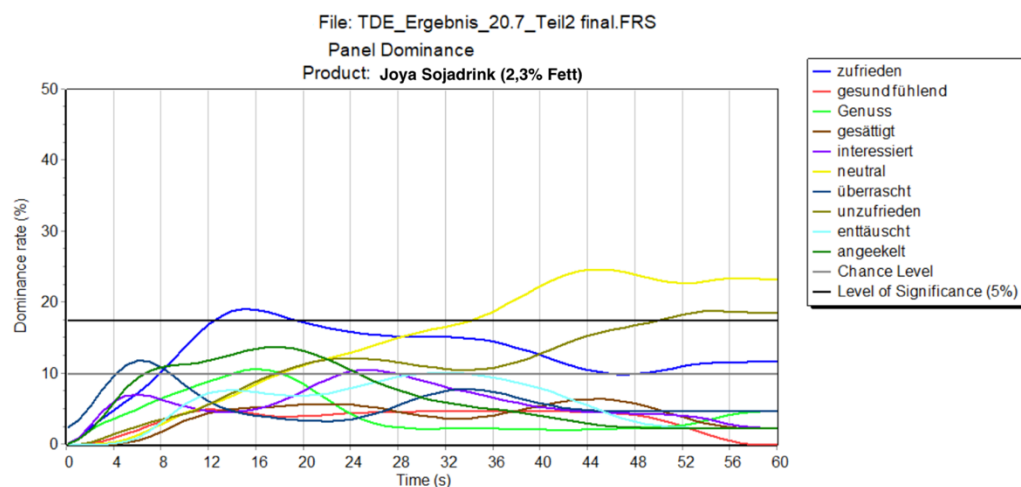


Abbildung 49: TDE-Kurve des Sojadrinks der Marke "Joya" (eigene Darstellung)

6.3.1 Vergleich der Sojadrinks mit Referenz

Nachdem alle evaluierten sojabasierten Pflanzendrinks einen Fettgehalt zwischen 1,8% und 2,3% zeigen (Alpro 1,8%, dmBio 1,9%, Joya 2,3%) eigneten sich alle zum Vergleich mit der fettreduzierten Milchvariante von „Nöm“, welche 1,8 g Fett pro 100 g Milch beinhaltet.

Wie in Abbildung 50 zu sehen ist, zeigte die fettreduzierte Milch als einzige tierische Milchprobe eine höhere DR des Attributs *frische Milch* (max. DR= 36,6%, Sekunde 14) als von *gekochter Milch* (max. DR= 26,8%, Sekunde 16). Die Kurve des *frischen milchigen* Flavours blieb ab dem Erreichen des Signifikanzlevel ($p < 0,05$) in Sekunde 6 bis zum Ende der Evaluierung über diesem Niveau. Ähnlich dazu wurde das produktspezifische Attribut *gekochte Sojabohne* bei dem Sojadrink von „dmBio“ ab Sekunde 5 für den gesamten Evaluierungszeitraum signifikant ($p < 0,05$) dominant wahrgenommen (max. DR= 46,5%, Sekunde 23, 24). Beim Produkt von „Joya“ befand sich die TDS-Kurve diesen Flavours ab Sekunde 8 bis zum Ende der Verkostung über dem Chancelevel, wobei das Attribut zwischen der 11. und 43. Sekunde sogar als signifikant dominant empfunden wurde ($p < 0,05$) (max. DR= 30,2%, Sekunde 18).

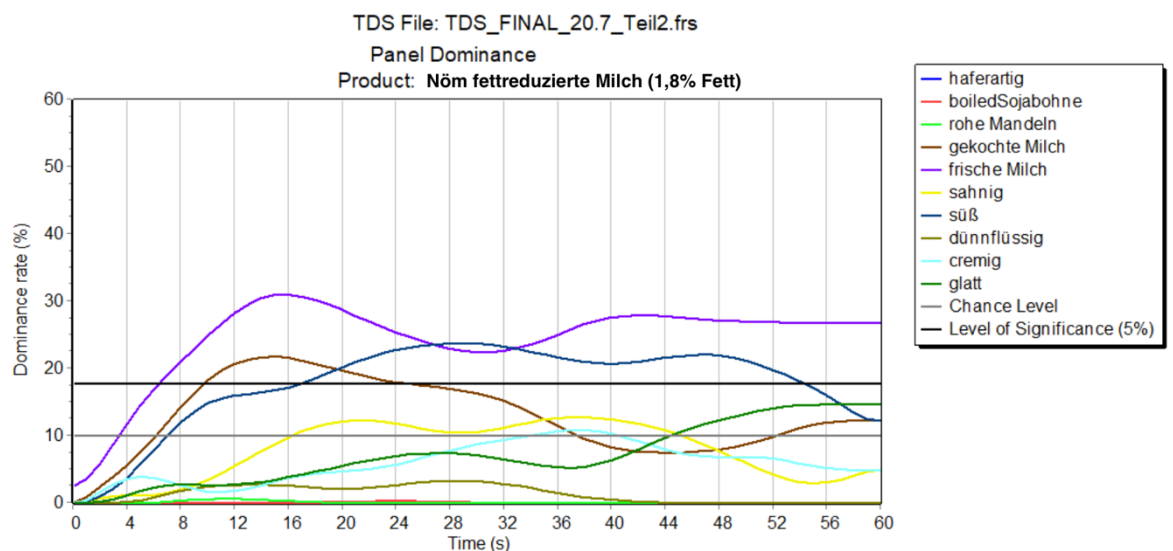


Abbildung 50: TDS-Kurve der fettreduzierten Milch der Marke "Nöm" (eigene Darstellung)

Beim Vergleich der TDS-Kurven des süßen Geschmacks erkennt man, dass die Milch die max. DR (26,8%) in Sekunde 30 und 31 erreichte, während die max. DR im Sojagetränk von „Alpro“ höher war (39,5%) und bereits in Sekunde 6 erzielt

Diskussion

wurde. Folgend lag die Dominanz des Attributs süß im TDS-Differenzdiagramm in den ersten 20 Sekunden der Untersuchung im positiven Bereich der y-Achse, d.h. auf Seiten des Pflanzendrinks (Abb. 51). Anschließend sank die DR im pflanzlichen Produkt ab, während die Kurve des süßen Geschmacks in der Milch bis Sekunde 55 über dem Signifikanzlevel blieb, weshalb ab diesem Zeitpunkt keine großen Unterschiede im Differenzdiagramm beobachtet werden konnten.

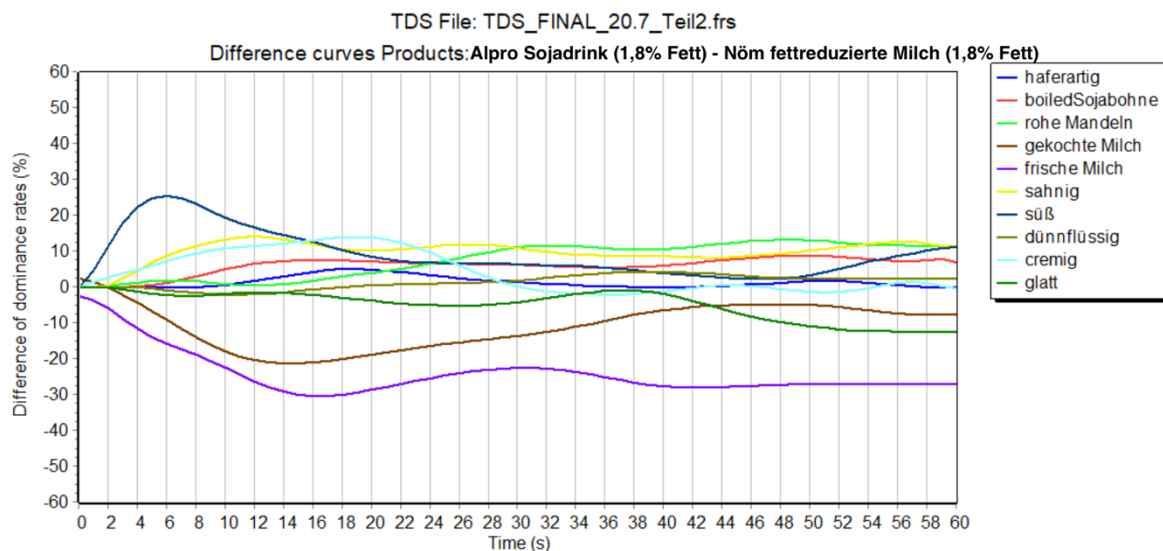


Abbildung 51: TDS-Differenzdiagramm des Sojadrinks von "dmAlproBio" (oben) und der fettreduzierten Milch von "Nöm" (unten) (eigene Darstellung)

Vom Differenzdiagramm des „dmBio“ Produktes ist zu entnehmen, dass in der fettreduzierten Kuhmilch die Deskriptoren *frische* und *gekochte Milch* dominierten, während im Pflanzendrink das Attribut *gekochte Sojabohne* dominant wahrgenommen wurde (Abb. 52). Zusätzlich zeigte die Kuhmilch eine dominantere Empfindung des *süßen* Geschmacks über den gesamten Zeitverlauf, sowie des *sahnigen* Flavours, im Vergleich zum Pflanzendrink. Dahingegen lag die Dominanz der *dünnflüssigen* Textur klar bei der sojabasierten Milchalternative.

Diskussion

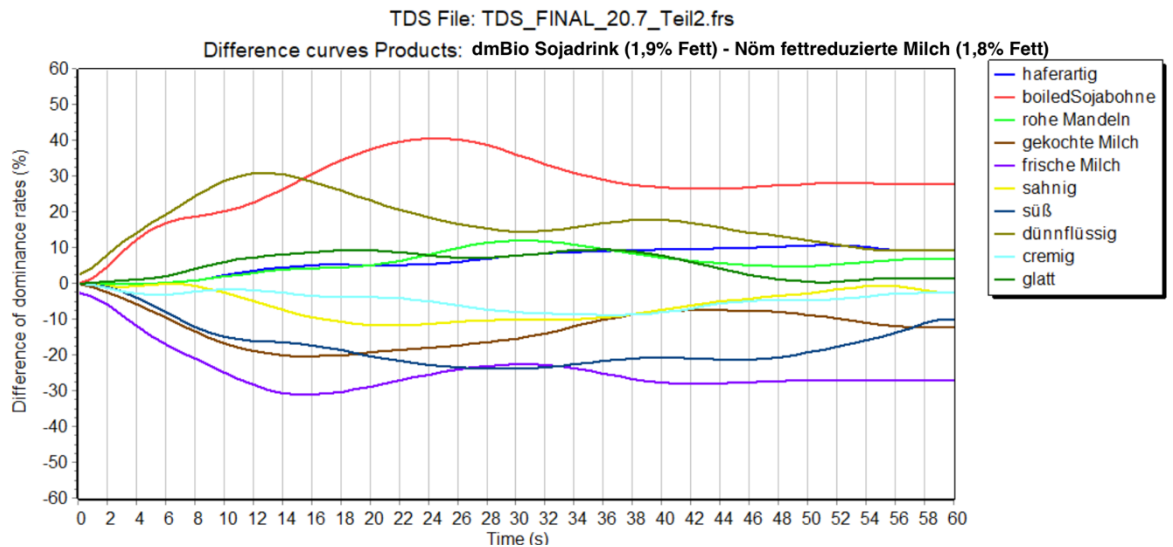


Abbildung 51: TDS-Differenzdiagramm des Sojadrinks von "dmBio" (oben) und der fettreduzierten Milch von "Nöm" (unten) (eigene Darstellung)

Die fettreduzierte Kuhmilch wurde mit einigen positiven emotionalen Empfindungen, wie *Zufriedenheit*, *Sättigung* und *Genuss* assoziiert (Abb. 53). Schon ab Sekunde 5 bzw. 7 schnitt die DR der Emotionen *zufrieden* und *Genuss* das Chancelevel und blieb bis zum Ende darüber bestehen. Die Kurve der wahrgenommenen *Zufriedenheit* überstieg zwischen Sekunde 8 bis 36, sowie zwischen Sekunde 50 bis 57 das Signifikanzniveau ($p < 0,05$) (max. DR= 34,9%, Sekunde 15, 18, 22). Die DR der *neutralen* Wahrnehmung übertraf in Sekunde 36 das Signifikanzlevel ($p < 0,05$), erzielte die max. DR von 27,9% in der 44. Sekunde und blieb bis zum Ende der Evaluierung in diesem Bereich.

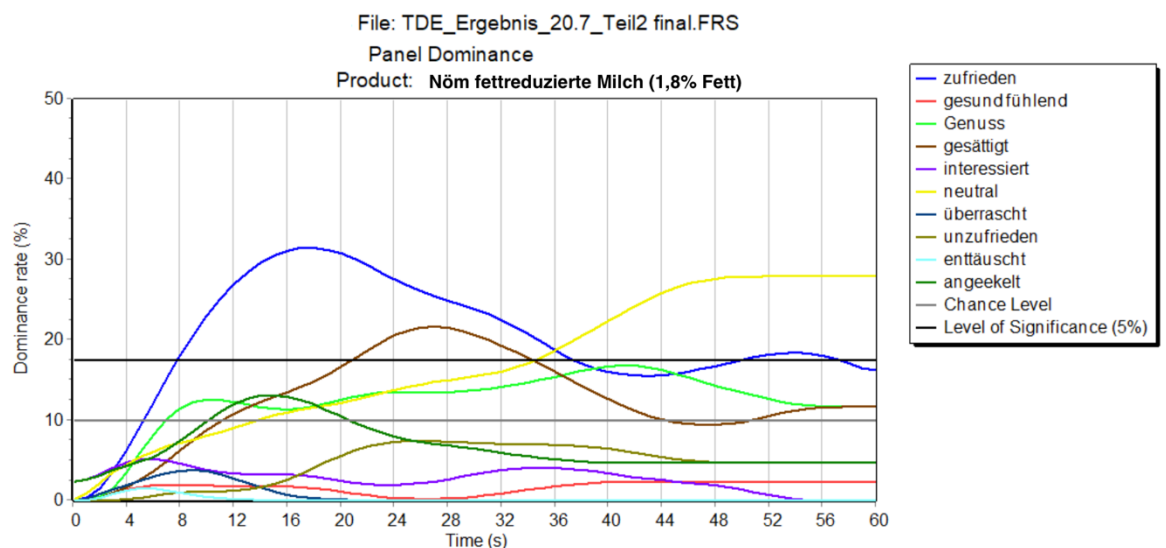


Abbildung 52: TDE-Kurve der fettreduzierten Milch der Marke "Nöm" (eigene Darstellung)

Diskussion

Das TDE-Differenzdiagramm der Kuhmilch und Sojadrink von „dmBio“ wies die größten Differenzen auf, da beim pflanzlichen Alternativprodukt nur die DR von negativen Emotionen, wie *angeekelt*, *enttäuscht* und *unzufrieden* über dem Signifikanzlevel lagen, während bei der Kuhmilch die Empfindungen *zufrieden*, *Genuss* und *gesättigt* dominierten (Abb. 54)

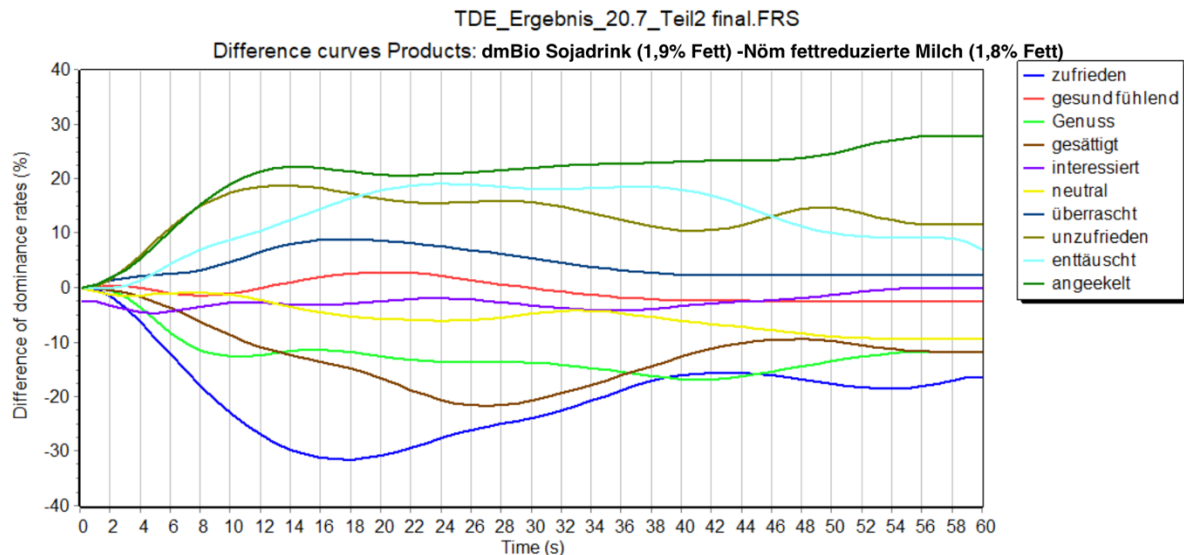


Abbildung 53: TDE-Differenzdiagramm des Sojadrinks von "dmBio" (oben) und der fettreduzierten Milch von "Nöm" (unten) (eigene Darstellung)

Beim Vergleich der fettreduzierten Milch mit dem Pflanzendrink von „Joya“ zeigte sich die Tendenz, dass die höhere Dominanz der Emotion *unzufrieden* beim Alternativprodukt lag, während *Zufriedenheit*, *Genuss* und eine *sättigende* Wahrnehmung dominanter bei der Kuhmilch empfunden wurden (Abb. 55).

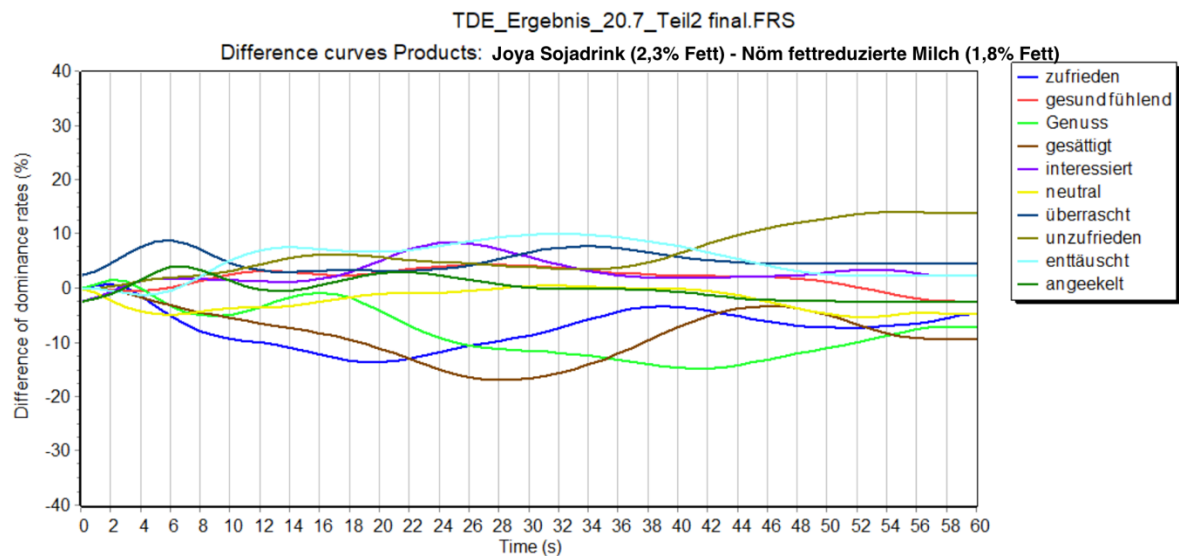


Abbildung 54: TDE-Differenzdiagramm des Sojadrinks von "Joya" (oben) und der fettreduzierten Milch von "Nöm" (unten) (eigene Darstellung)

Der Sojadrink von „Alpro“ zeigte als einziges sojabasiertes Alternativprodukt eine dominantere Wahrnehmung der Emotionen *Genuss* und *gesättigt* im Vergleich zur fettreduzierten Kuhmilch (Abb. 56). Die Milch wies dagegen eine höhere DR der Emotionen *zufrieden* und *neutral* auf.

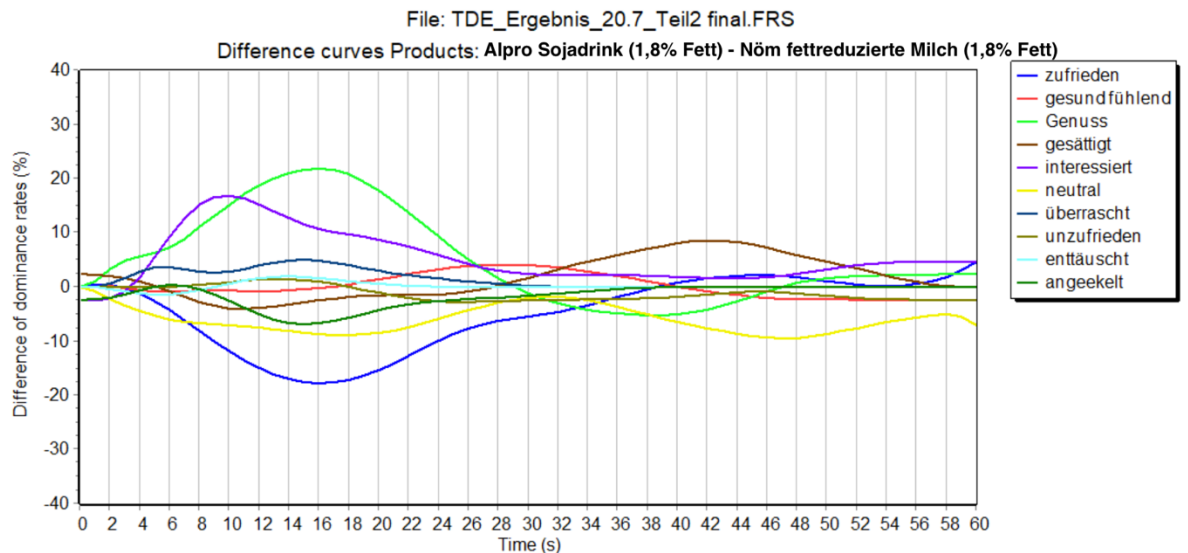


Abbildung 55: TDE-Differenzdiagramm des Sojadrinks von "Alpro" (oben) und der fettreduzierten Milch von "Nöm" (unten) (eigene Darstellung)

6.3.2 Vergleich der TDS- und TDE- Kurven der Sojadrinks zwischen den Marken

Obwohl die drei untersuchten Sojadrinks eine ähnliche Nährstoffzusammensetzung zeigten, präsentierten sich die TDS-Diagramme äußerst unterschiedlich. Besonders verwunderlich ist, dass das produktspezifische Attribut *gekochte Sojabohne* im Pflanzendrink von „Alpro“ nie über das Chancelevel stieg (max. DR= 9,3%). Beim Produkt von „Joya“ wurde dieser Flavour zwischen der 11. und 43. Sekunde signifikant dominant wahrgenommen ($p < 0,05$) (max. DR= 30,2%, Sekunde 18) und beim Sojadrink von „dmBio“ lag dieser Deskriptor ab Sekunde 5 bis zum Ende der Evaluierung über dem signifikanten Niveau (max. DR= 46,5%, Sekunde 23, 24) (Abb. 57).

Diskussion

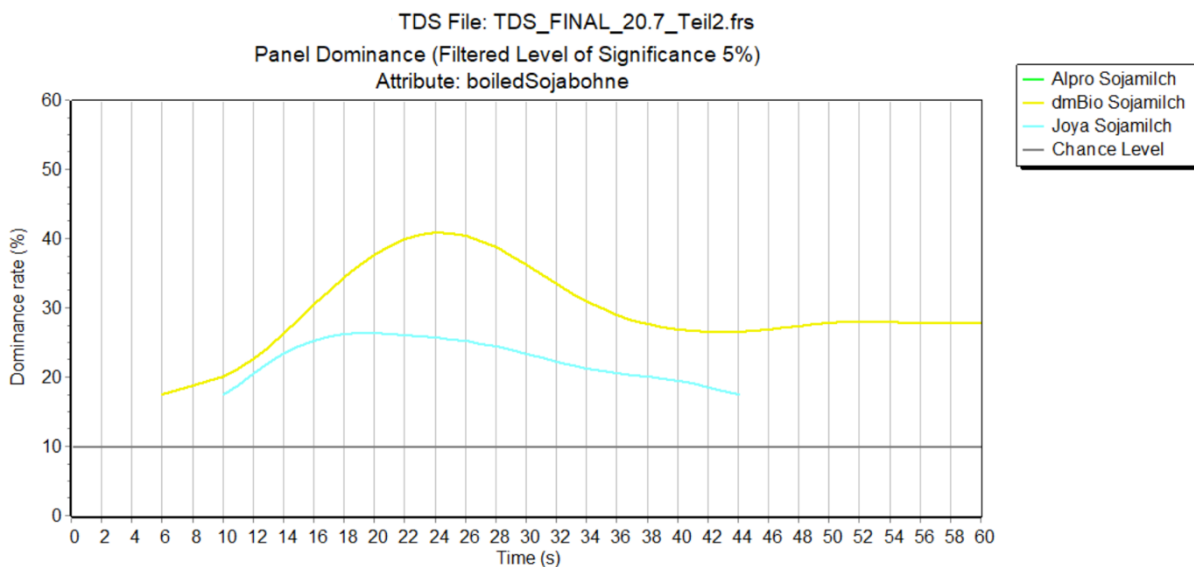


Abbildung 56: TDS-Kurven des Attributs „gekochte Sojabohne“ der evaluierten Sojadrinks (eigene Darstellung)

Weitere Unterschiede konnten bei den restlichen relevanten sensorischen Charakteristiken beobachtet werden. Denn bei „dmBio“ lag neben der DR des produktspezifischen Attributs *gekochte Sojabohne* auch die Textureigenschaft *dün nflüssig* zwischen Sekunde 6 und 41 über dem Signifikanzlevel (max. DR= 39,5%) (Abb. 46), und das Mundgefühl *glatt* pendelte ab Sekunde 10 zwischen dem Chance- und Signifikanzlevel. Zudem erzielte dieses Attribut in Sekunde 34 das Signifikanzniveau mit der max. DR von 18,6%.

Dahingegen überschritt beim Produkt von „Joya“ neben der DR des produktspezifischen Flavours *gekochte Sojabohne* nur die DR des süßen Geschmacks das signifikante Level in Sekunde 4 (max. DR= 27,9%, Sekunde 5) (Abb. 48).

Beim Pflanzendrink von „Alpro“ wurde zwar das Attribut *gekochte Sojabohne* nie als signifikant dominant wahrgenommen, dafür überschritt die DR des *sahnigen* Flavours das Signifikanzlevel in der Zeit zwischen Sekunde 11 und 49 (max. DR= 27,9%, Sekunde 12). Zusätzlich lag die Kurve des *süßen* Geschmacks ab Sekunde 3 bis zum Ende der Evaluierung über diesem Niveau (max. DR= 34,9%, Sekunde 5, 10, 16, 34). Die DR der Textur *cremig* befand sich auch zwischen der 17. und 25. Sekunde über dem Signifikanzlevel (max. DR= 25,6%, Sekunde 20) ($p < 0,05$) (Abb. 44).

6.4 Statistische Auswertung der Dominanzdauer (DD)

Um signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) in der mittleren Dominanzdauer (DD) der evaluierten Attribute und Emotionen zwischen den verschiedenen Pflanzendrinks festzustellen, wurden jeweils einfaktorielle Varianzanalysen (ANOVAs) berechnet. Dabei galt die Nullhypothese, dass keine Unterschiede in der DD der Attribute bzw. Emotionen zwischen den Produkten bestehen.

Die berechneten F- und p-Werte der untersuchten sensorischen und emotionalen Deskriptoren sind in Tabelle 10 und 11 zusammengefasst. P-Werte kleiner als das Signifikanzniveau von 0,05 berechtigten das Verwerfen der Nullhypothese und Annahme der Alternativhypothese. Diese lautete, dass sich die DD des Attributs bzw. der Emotion zwischen mindestens zwei Pflanzendrinks oder Milchvarianten signifikant ($p < 0,05$) unterscheidet. Die Ergebnisse der ANOVAs zeigten, dass bei allen sensorischen Eigenschaften signifikante Unterschiede in der DD beobachtet werden konnten ($p < 0,05$), wenn man alle evaluierten Produkte miteinander vergleicht. Auch bei allen evaluierten Empfindungen differenzierte die DD, ausgenommen bei der Emotion *gesund fühlend*, zwischen mindestens zwei Produkten signifikant ($p < 0,05$) (Tab. 10).

Diskussion

Tabelle 10: Resultate der einfaktoriellen ANOVA für die Dominanzdauer der evaluierten Attribute und Emotionen zwischen den Produkten

Attribut	F-Wert	P-Wert
Haferartig	20,787	0,000*
Gekochte Sojabohne	8,836	0,000*
Rohe Mandeln	13,018	0,000*
Gekochte Milch	17,008	0,000*
Frische Milch	19,611	0,000*
Süß	10,115	0,000*
Sahnig	4,710	0,000*
Dünnflüssig	7,188	0,000*
Cremig	2,539	0,004*
Glatt	1,831	0,046*
Emotion		
Zufrieden	4,228	0,000*
Gesund fühlend	1,131	0,334
Genuss	4,291	0,000*
Gesättigt	3,662	0,000*
Interessiert	2,615	0,003*
Neutral	1,972	0,029*
Überrascht	2,128	0,017*
Unzufrieden	5,639	0,000*
Enttäuscht	3,842	0,000*
Angeekelt	5,191	0,000*

Nachdem Unterschiede in den produktspezifischen Eigenschaften *haferartig*, *rohe Mandeln* und *gekochte Sojabohne* zwischen den drei Pflanzendrinksorten jedoch zu erwarten waren, wurde ein zweites Modell berechnet, in welchem die DD der Attribute und Emotionen nur zwischen den 4 verschiedenen Produktarten (Haferdrinks, Mandeldrinks, Sojadrinks und Referenzmilch) verglichen wurden, um Verzerrungen auszuschließen. Denn es wäre wenig zielführend gewesen einen getreidebasierten Pflanzendrink der einen Marke mit einer nussbasierten Milchalternative einer anderen Firma zu vergleichen. Dabei zeigten sich im Gegensatz zum ersten Modell nun bei den Texturattributen *cremig* und *glatt* keine signifikanten Unterschiede ($p < 0,05$) mehr (Tab.11).

Beschränkt man den Vergleich auf die 4 Sorten konnten auch bei den Emotionen *gesund fühlend*, *Genuss* und *interessiert* keine signifikanten Differenzen in der mittleren DD beobachtet werden.

Tabelle 11: Resultate der einfaktoriellen ANOVA für die Dominanzdauer der evaluierten Attribute und Emotionen zwischen den Produktgruppen

Attribut	F-Wert	P-Wert
Haferartig	67,080	0,000*
Gekochte Sojabohne	19,444	0,000*
Rohe Mandeln	39,799	0,000*
Gekochte Milch	54,575	0,000*
Frische Milch	70,613	0,000*
Süß	5,235	0,001*
Sahnig	3,016	0,030*
Dünnflüssig	7,064	0,000*
Cremig	2,210	0,086
Glatt	1,178	0,318
Emotion		
Zufrieden	5,588	0,001*
Gesund fühlend	1,935	0,123
Genuss	1,724	0,161
Gesättigt	5,196	0,002*
Interessiert	0,515	0,672
Neutral	3,059	0,028*
Überrascht	3,738	0,011*
Unzufrieden	7,449	0,000*
Enttäuscht	2,641	0,049*
Angeekelt	3,095	0,027*

Um zu erkennen zwischen welchen Produkten die signifikanten Differenzen auftraten, wurde jeweils ein Post-Hoc Test nach Tukey durchgeführt. Ausgewählte Ergebnisse sind in Tabelle 12 präsentiert.

Die haferbasierten Drinks unterschieden sich in dem produktspezifischen Attribut *haferartig* deutlich signifikant ($p < 0,05$) von den Mandel- und Sojadrinks, sowie von den Referenzprodukten. Zwischen den drei evaluierten Haferdrinks zeigte sich darüber hinaus eine signifikant ($p < 0,05$) differente Wahrnehmungsdauer dieses Attributs zwischen den Marken „Alpro“ und „Joya“.

Gleichermaßen differenziert die DD des *mandelartigen* Flavours der Nussdrinks zu den Hafergetränken, Soja- und Referenzprodukten signifikant ($p < 0,05$). Im Markenvergleich zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Mandeldrinks von „dmBio“ und „Joya“ ($p < 0,05$).

Diskussion

Die Sojadrinks unterschieden sich in der DD des produktspezifischen Attributs *gekochte Sojabohne* signifikant ($p < 0,05$) von den haferbasierten Pflanzendrinks und den Referenzmilchproben, jedoch konnte kein Unterschied zu den Mandeldrinks gefunden werden. Dies deutet darauf hin, dass die Probanden entweder den sojaartigen Flavour nicht eindeutig erkannten und eventuell mit *rohen Mandeln* verwechselten, oder dieser produktspezifische Deskriptor weniger dominant wahrgenommen wurde. Im Vergleich zwischen den drei Marken konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den Sojadrinks von „Alpro“ und „dmBio“ beobachtet werden.

Diskussion

Tabelle 12: Ausgewählte Resultate des Post-Hoc Tests für die Dominanzdauer signifikanter Attribute und Emotionen nach Produktart

Attribut	Produktart 1	Produktart 2	P-Wert
Haferartig	Milch	Haferdrinks	0,000*
	Haferdrinks	Mandeldrinks	0,000*
	Haferdrinks	Sojadrinks	0,000*
	Sojadrinks	Haferdrinks	0,000*
Gekochte Sojabohne	Milch	Mandeldrinks	0,000*
	Milch	Sojadrinks	0,000*
	Haferdrinks	Sojadrinks	0,000*
Rohe Mandeln	Milch	Mandeldrinks	0,000*
	Milch	Sojadrinks	0,001*
	Haferdrinks	Mandeldrinks	0,000*
	Mandeldrinks	Haferdrinks	0,000*
	Mandeldrinks	Sojadrinks	0,000*
Süß	Milch	Haferdrinks	0,009*
	Haferdrinks	Mandeldrinks	0,004*
Sahnig	Milch	Haferdrinks	0,040*
Dün nflüssig	Milch	Mandeldrinks	0,000*
	Milch	Sojadrinks	0,004*
	Haferdrinks	Mandeldrinks	0,021*
Emotion			
Zufrieden	Milch	Mandeldrinks	0,001*
	Haferdrinks	Mandeldrinks	0,046*
Gesättigt	Milch	Haferdrinks	0,036*
	Milch	Mandeldrinks	0,001*
	Milch	Sojadrinks	0,042*
Neutral	Milch	Sojadrinks	0,028*
Überrascht	Milch	Haferdrinks	0,025*
	Milch	Mandeldrinks	0,021*
Unzufrieden	Milch	Mandeldrinks	0,000*
	Haferdrinks	Mandeldrinks	0,002*

Die Differenzen in der DD des süßen Geschmacks sind in Tabelle 13 dargestellt, wobei auffällt, dass sich alle drei evaluierten Marken der Mandeldrinks signifikant ($p < 0,05$) unterschieden. Bei den sojabasierten Milchalternativen zeigte sich dagegen nur bei dem Hersteller „dmBio“ eine signifikant ($p < 0,05$) andere DD der Eigenschaft *süß* zu den beiden anderen Sojadrinks von „Alpro“ und „Joya“. Die Haferdrinks wiesen keine signifikanten Unterschiede ($p < 0,05$) hinsichtlich der DD des *süßen* Geschmacks auf.

Im Vergleich zwischen den untersuchten Produktgruppen wurden signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) in der DD des Attributs *süß* zwischen den hafer- und mandelbasierten Pflanzendrinks festgestellt. Außerdem konnte zwischen der Kuhmilch und den Haferdrinks signifikant differente ($p < 0,05$) DD dieses Geschmacks beobachtet werden.

Tabelle 13: Resultate des Post-Hoc Tests für die Dominanzdauer des Attributs „süß“ nach Produkt

Attribut	Produkt 1	Produkt 2	P-Wert
	Alpro Mandeldrink	dmBio Mandeldrink	0,000*
	Alpro Mandeldrink	Joya Mandeldrink	0,046*
	Alpro Mandeldrink	Nöm Vollmilch	0,001*
	Alpro Sojadrink	dmBio Sojadrink	0,000*
	Alpro Sojadrink	Nöm Fastenmilch	0,002*
	Alpro Sojadrink	Nöm Vollmilch	0,000*
	dmBio Haferdrink	Nöm Fastenmilch	0,012*
	dmBio Haferdrink	Nöm Vollmilch	0,000*
	dmBio Mandeldrink	Joya Mandeldrink	0,006*
	dmBio Mandeldrink	Nöm fettred. Milch	0,001*
	dmBio Sojadrink	Joya Sojadrink	0,003*
	dmBio Sojadrink	Nöm fettred. Milch	0,002*
	Joya Sojadrink	Nöm Vollmilch	0,026*
	Nöm fettred. Milch	Nöm Vollmilch	0,015*

Zusätzlich waren die Milchprodukte und Haferdrinks signifikant unterschiedlich hinsichtlich der DD des Attributs *sahnig*.

Bei einem Markenvergleich der Sojaprodukte fiel auf, dass der Pflanzendrink von „Alpro“ signifikante Differenzen in der DD des *sahnigen* Flavours sowohl zum Produkt von „dmBio“, als auch zu „Joya“ aufwies.

Für die DD der Textureigenschaft *dünnflüssig* zeigten sich signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) zwischen den Milchvariationen und den Mandel- bzw. Sojadrinks, sowie zwischen den Hafer- und Mandeldrinks.

Die DD der evaluierten Emotionen differenzierte für die negativen Empfindungen nur zwischen der Referenzmilch und den Mandeldrinks und zwischen der Milch und den Hafergetränken.

Signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) in der DD der *neutralen* und *gesättigten* Emotion konnten zwischen den Referenzprodukten und den sojabasierten Milchalternativen gefunden werden. Wobei eine stärker sättigende Wirkung durch den höheren Fettgehalt einer normalen Vollmilch erklärt werden konnte. Die Differenz der *neutralen* Empfindung könnte möglicherweise an dem vertrauten Geschmack der Referenzmilch liegen, wodurch weder eine stark positive, noch eine negative Emotion bei den Probanden ausgelöst wurde.

Bei der DD der positiven Emotion *zufrieden* war nur die Differenz zwischen den Milchproben und den Mandeldrinks signifikant ($p < 0,05$).

Die Post-Hoc-Tests für die Varianzanalysen zwischen den einzelnen Proben ergab zusätzlich, dass sich die sojabasierte Milchalternative der Marke „Alpro“ hinsichtlich der DD der Emotionen *zufrieden* und *Genuss* signifikant ($p < 0,05$) von dem Sojadrink der Firma „dmBio“ unterschied. Dies konnte erwartet werden, nachdem der „Alpro“ Drink laut Fragebogen am meisten bei den Probanden präferiert wurde, während die anderen untersuchten Sojadrinks ausschließlich mit negativen Empfindungen assoziiert wurden.

Bei den Mandeldrinks differenzierten die beiden Marken „Alpro“ und „dmBio“ signifikant ($p < 0,05$) in der DD der Emotion *interessiert* und *angeekelt*.

6.5 Ergebnisse des erhobenen Fragebogens

Durch den an die 43 Probanden ausgegebenen Fragebogen konnten neben deren soziodemographischen Merkmalen auch die Konsumgewohnheiten von Pflanzendrinks erhoben werden. Dabei stellte sich heraus, dass 74,5% der evaluierten Teilnehmer prinzipiell pflanzliche Milchalternativen konsumierten.

Diskussion

Dabei wurden alle Panelisten zusammengezählt, die angaben, täglich, mehrmals die Woche oder weniger als einmal die Woche Pflanzendrinks zu verzehren. Ungefähr ein Viertel des gesamten Panels gab sogar an täglich Pflanzendrinks zu konsumieren. Die übrigen Teilnehmer, d.h. 25,5%, konsumierten die pflanzlichen Alternativprodukte dagegen nie. Ein Überblick über die Konsumhäufigkeit der Milchalternativen der Probanden ist in Abbildung 58 dargestellt.

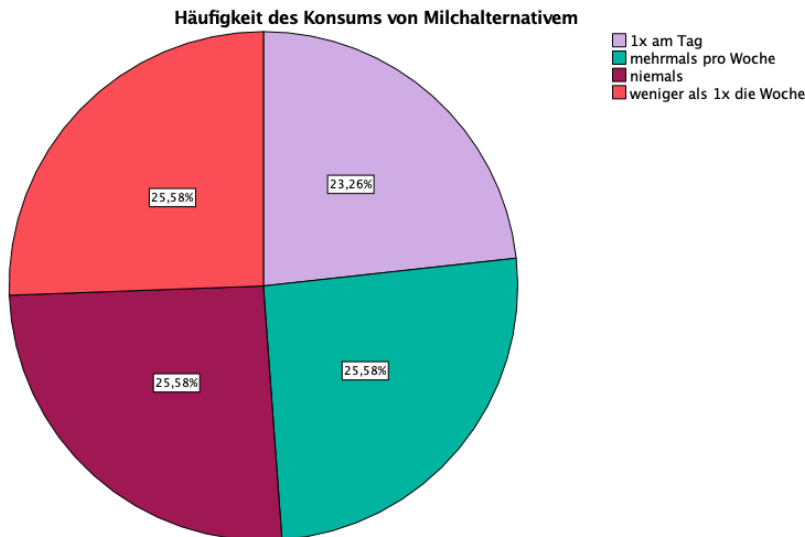


Abbildung 57: Häufigkeit des Konsums von Milchalternativen (eigene Darstellung)

Wenn angegeben wurde, dass Milchalternativen konsumiert werden, war es des Weiteren von Interesse, aus welchem Grund diese Produkte gegenüber herkömmlicher Milch gewählt wurden. In Abbildung 59 ist die Verteilung der Konsummotive der Probanden dargestellt. Insgesamt gaben von den 32 evaluierten Pflanzendrink-Konsumenten die meisten ökologische Gründe (31,25%) für den Konsum von Milchalternativen an. Dicht gefolgt waren es auch sensorische Eigenschaften, die den Griff zu den pflanzlichen Alternativen auslösten, wie 28,13% der Teilnehmer angaben. Jedoch nannten auch 21,88% der Befragten gesundheitliche Aspekte und immerhin noch 18,75% der Probanden ethische Gründe als Konsummotiv, wodurch sich kein Motiv signifikant von den anderen abhob.

Diskussion

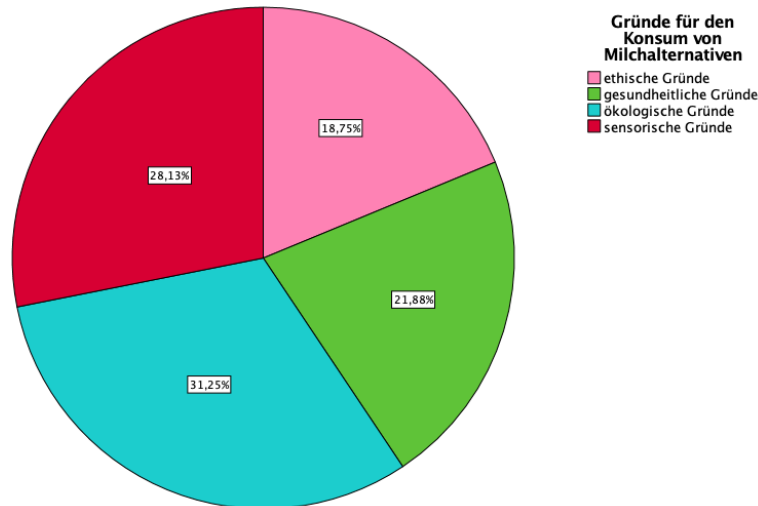


Abbildung 58: Konsumgründe für pflanzliche Milchalternativen (eigene Darstellung)

Allerdings gab es durchaus Auffälligkeiten welche Konsummotive besonders häufig je nach Konsumhäufigkeit von pflanzlichen Milchalternativen genannt wurden (Abb. 60). Während beispielsweise Teilnehmer, die weniger als einmal die Woche zu den Pflanzendrinks griffen, vor allem sensorische Gründe als das auslösende Motiv angaben, schienen es bei den täglichen Konsumenten insbesondere ethische Aspekte zu sein, die sie zum Konsum der pflanzlichen Produkte bewegten. Bei denjenigen Probanden, welche mehrmals die Woche, d.h. mindestens drei Mal Pflanzendrinks konsumierten, veranlassten sowohl gesundheitliche als auch ökologische Motivationen den Konsum von pflanzlichen Produkten gegenüber den von tierischer Milch.

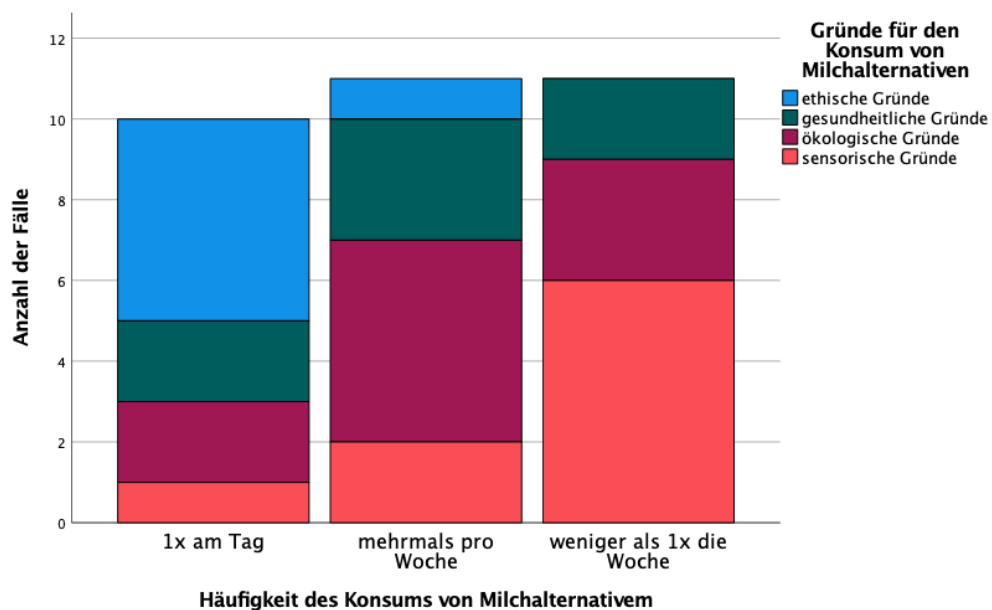


Abbildung 59: Konsumgründe je nach Konsumhäufigkeit von pflanzlichen Milchalternativen (eigene Darstellung)

Diskussion

Neben den Konsumgewohnheiten wurden die Probanden auch um Angabe der am meisten und der am wenigsten präferierten Probe gebeten. Das Ergebnis ist in Abbildung 61 und 62 präsentiert. Bei beiden Diagrammen ließ sich eine Probe bestimmen, welche am häufigsten von den Panelisten ausgewählt wurde. Der am wenigsten präferierte Pflanzendrink wurde gleich von über 46% der Probanden ausgewählt und war der Mandeldrink von „dmBio“. Diese Milchalternative wich nicht nur mit einem hohen Fettgehalt, sondern auch bei der Konsumentenpräferenz von den anderen Pflanzendrinks ab. Dahinter lag ebenfalls ein Produkt von „dmBio“, diesmal der Sojadrink, der von ca. 18% der Teilnehmer am wenigsten präferiert wurde.

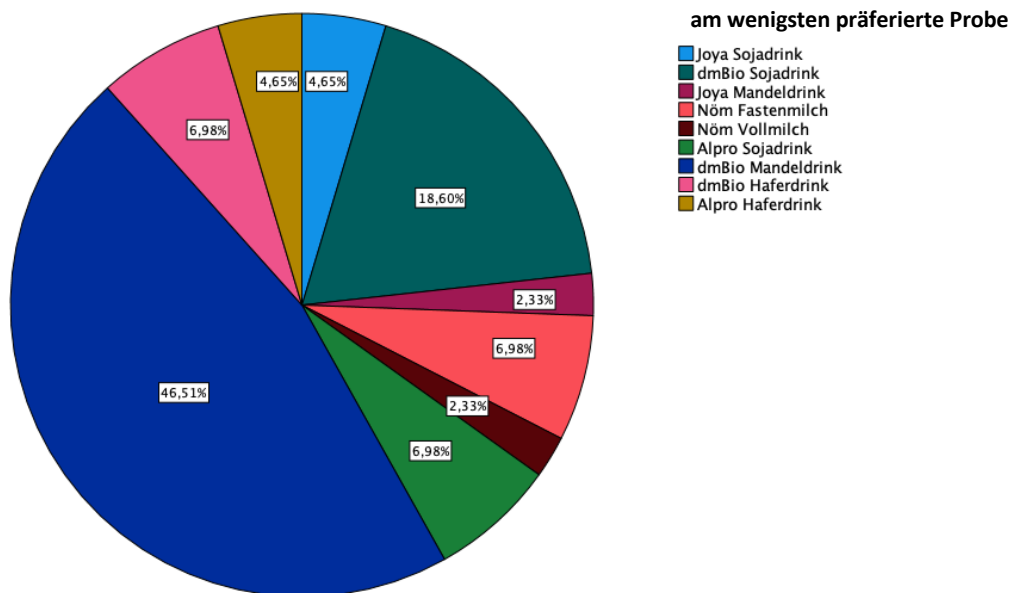


Abbildung 60: Am wenigsten präferierte Probe (eigene Darstellung)

Diskussion

Am meisten präferierten die Teilnehmer den Sojadrink des Herstellers „Alpro“. Beinahe 40% wählten diesen Pflanzendrink als die bevorzugte pflanzliche Alternative aus. Weit abgeschlagen lag die herkömmliche Vollmilch von „Nöm“ mit ca. 16% auf den zweiten Platz.

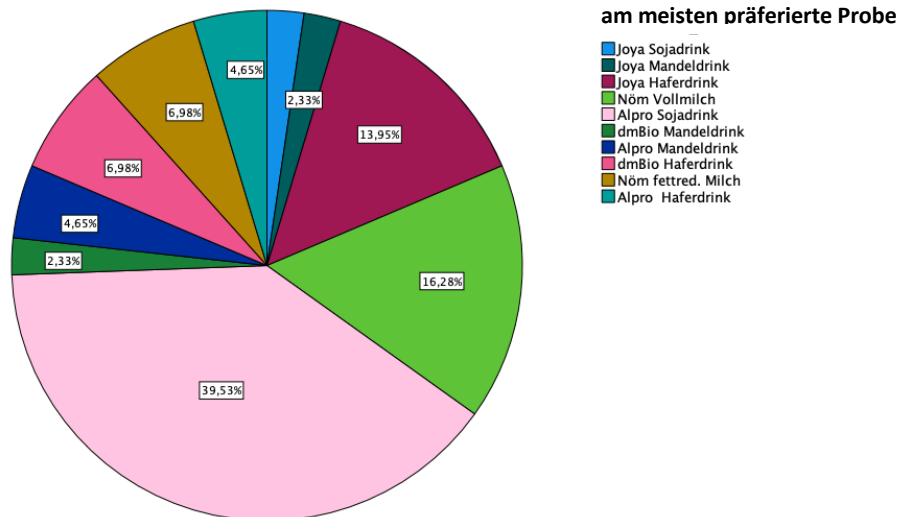


Abbildung 61: Am meisten präferierte Probe (eigene Darstellung)

7 Diskussion

7.1 Diskussion der Ergebnisse

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war, Unterschiede in der sensorischen und emotionalen Wahrnehmung von verschiedenen Pflanzendrinks im Vergleich zu drei Milchvarianten, welche einen unterschiedlichen Fettgehalt aufwiesen und als Referenz dienten, zu untersuchen. Insgesamt wurden je drei hafer-, mandel- und sojabasierte Milchalternativen jeweils von drei österreichischen Herstellern miteinander verglichen. Um die Empfindungen zu evaluieren, wurden DR von davor von Konsumenten ausgewählten sensorischen und emotionalen Deskriptoren mittels den dynamisch sensorischen Methoden TDS und TDE ermittelt. Diese Tests erlauben eine qualitative Aussage zu welchem Zeitpunkt ein Attribut bzw. eine Emotion vom Panel als dominant wahrgenommen wurde. Die so als Ergebnis erhaltenen Dominanzkurven wurden für einen besseren Vergleich der Produkte auch bildlich dargestellt. Obwohl die exakten Werte dadurch zum Teil verloren gegangen sind, blieben die essentiellen Differenzen zwischen den verschiedenen Pflanzendrinks und den untersuchten Milchproben erkennbar. Um signifikante Differenzen ($p < 0,05$) in der DD festzustellen, wurde zudem für eine statistische Interpretation aller evaluierten Attribute und Emotionen eine einfaktorielle ANOVA durchgeführt.

Die Untersuchungen ergaben, dass bei allen evaluierten Haferdrinks das produktbezogene Attribut *haferartig* von den Probanden noch vor dem Schlucken in Sekunde 10 als signifikant dominant ($p < 0,05$) wahrgenommen wurde (Abb. 19, 21, 23). Da Laaksonen et al. (2020) bei einem CATA-Test herausgefunden haben, dass *haferartig* am häufigsten von einem Panel beim Verkosten von verschiedenen Haferprodukten genannt wurde, scheint dieses Ergebnis plausibel zu sein.

Obwohl der *haferartige* Flavour bei allen drei Drinks nach dem Schlucken, bis zum Ende der Evaluierung über dem Signifikanzlevel blieb, fiel auf, dass die haferbasierte Alternative von der Marke „Alpro“ eine deutlich niedrigere max. DR (32,6%, Sekunde 45, 46, 47) erzielte, als die Produkte von „dmBio“ (max. DR= 44,2%, Sekunden 32 bis 35) und „Joya“ (max. DR= 55,8%, Sekunden 39 bis 42). Außerdem wiesen die evaluierten Haferdrinks sehr unterschiedliche DR des süßen Geschmacks auf. Bei dem Vergleich wurde ersichtlich, dass die max. DR (53,5%) von dem Attribut *süß* beim Haferdrink von „dmBio“ in Sekunde 6 und 7 erzielt wurde, während „Joya“ die max. DR (27,9%) zwischen der 13. und 15. Sekunde

erreichte und beim Pflanzendrink von „Alpro“ wurde die max. DR (20,9%) in Sekunde 27 erlangt ($p < 0,05$). Bei einer quantitativen deskriptiven Analyse von Majchrzak (2020) konnte beobachtet werden, dass sowohl der *haferartige* Geruch als auch Flavour, sowie ein *süßer* Geschmack relevant für die Beschreibung von Haferdrinks waren und die höchsten Intensitäten aufwiesen. Außerdem zeigte sich, dass jene Produkte, die am besten im Gesamteindruck abschnitten, die höchste Ausprägung des süßen Geschmacks hatten (Majchrzak, 2020). Die signifikant ($p < 0,05$) dominante Wahrnehmung des *süßen* Geschmacks bei den in der vorliegenden Arbeit evaluierten Haferdrinks führte im darauffolgenden TDE-Test dieser Produkte vermutlich zu hohen DR der positiven Emotionen (*zufrieden*, *Genuss*, *interessiert*) (Abb. 20,22,24). Denn die DD des süßen Geschmacks und der emotionalen Empfindung *zufrieden* korrelierten statistisch signifikant ($r = 0,141$, $p < 0,01$). Auch die Resultate der Evaluierung von Laaksonen et al. (2020) zeigten, dass süße Haferprodukte eindeutig präferiert wurden im Gegensatz zu ungesüßten Proben, welche als *sauer* und *bitter* beschrieben wurden.

Bei dem TDE-Test zeigte sich zudem, dass in den letzten 15 Sekunden der Evaluierung bei allen haferbasierten Drinks nur noch die Emotion *neutral* signifikant dominant ($p < 0,05$) empfunden wurde. Daraus könnte sich schließen lassen, dass in dieser Zeit keine sensorischen Attribute der untersuchten Haferdrinks deutlich dominierten.

Die Ergebnisse der TDS-Methode wiesen bei den mandelbasierten Drinks der Marken „Alpro“ und „Joya“ eine max. DR des Attributs *rohe Mandeln* auf, welche unter 30% lag (Abb. 33, 37). Der Mandeldrink von „dmBio“, der fettigste Pflanzendrink unter den evaluierten Proben, erzielte schon nach 16 Sekunden die max. DR von 44,2%.

Jedoch blieben die TDS-Kurven des *mandelartigen* Flavours bei allen evaluierten Mandelgetränken ab dem ersten Überschreiten des Signifikanzlevels für den restlichen Evaluierungszeitraum weiterhin signifikant dominant ($p < 0,05$). Die Dominanz des *mandelartigen* Flavours bei den Milchalternativen von „dmBio“ und „Joya“ dürfte der Auslöser für die hohen DR von negativen Emotionen (*unzufrieden*, *angeekelt*, *enttäuscht*) in der anschließenden TDE-Untersuchung gewesen sein (Abb. 36, 38). Denn die DD des Attributs *rohe Mandeln* korrelierte statistisch signifikant mit der DD der empfundenen *Unzufriedenheit* ($r = 0,111$, $p < 0,05$). Beim Mandeldrink von „Alpro“ wurden hingegen auch emotionale Empfindungen wie *zufrieden* (max. DR= 18,6%) und *Genuss* (max. DR= 20,9%) als signifikant dominant wahrgenommen, was auf die hohe DR (max. DR= 28,6%,

Sekunde 4 bis 6) des süßen Geschmacks zurückgeführt werden könnte. Denn die DD des süßen Geschmacks korrelierte statistisch signifikant ($r=0,141$, $p<0,01$) mit der DD der Emotion *zufrieden*. Basierend auf diesem Ergebnis könnte man vermuten, dass wie in der Studie von Önning et al. (1998) gezeigt, Zuckergehalt das wichtigste Attribut bei Pflanzendrinks ist, das für eine positive Konsumentenakzeptanz sorgt.

Für die untersuchten Sojadrinks wiesen die Resultate große Differenzen zwischen den Herstellern auf, trotz einer ähnlichen Nährstoffzusammensetzung. Beispielsweise lag die DR des Attributs *gekochte Sojabohne* bei der sojabasierten Milchalternative der Marke „Alpro“ zu keinem Zeitpunkt der Evaluierung über dem Signifikanzlevel (Abb. 44). Jedoch wurde der *süße* Geschmack ab der 3. Sekunde bis zum Ende der Evaluierung als signifikant dominant ($p<0,05$) wahrgenommen, mit einer maximalen DR von 39,5% in Sekunde 6. Als einziger der untersuchten pflanzlichen Milchalternativen wies dieser Sojadrink zudem eine max. DR von 27,9% (Sekunde 12) des Attributs *sahnig* auf, das über dem Signifikanzlevel lag ($p<0,05$).

Im Gegensatz dazu dominierten signifikant ($p<0,05$) beim Sojadrink von „dmBio“ die sensorischen Eigenschaften *sojaartig* und *dünnflüssig* (*gekochte Sojabohne* max. DR= 46,5%, Sekunde 23, 24; *dünnflüssig* max. DR= 39,5%, Sekunde 11, 12) (Abb. 46).

Bei der sojabasierten Milchalternative der Marke „Joya“ wurde neben dem Attribut *gekochte Sojabohne* auch der *süße* Geschmack (max. DR= 27,9%, Sekunde 5, 7) als signifikant dominant wahrgenommen ($p<0,05$) (Abb.48). Jedoch war die DR des Attributs *süß* im „Joya“ Produkt niedriger als beim Pflanzendrink von „Alpro“. Der *sojabohnenartige* Flavour wurde von Sekunde 10 (=Zeitpunkt des Schluckens) bis Sekunde 44 als signifikant dominant ($p<0,05$) empfunden und erreichte eine max. DR von 30,2% in Sekunde 18, während bei „Alpro“ dieses Attribut nicht signifikant dominierte. Für dieses Ergebnis könnte eine Erklärung in einer Evaluierung von Andrés et al. (2015) gefunden werden, die zeigte, dass die Süße eines Getränkes in Anwesenheit von zugesetzten Sojabohnen abnimmt.

Um die Pflanzendrinks mit einer Referenzprobe (=Kuhmilch) vergleichen zu können wurden Differenzkurven angefertigt. Diese erlaubten einen rein deskriptiven Vergleich zweier Produkte ohne statistische Aussagekraft. Die pflanzlichen Milchalternativen wurden je nach Fettgehalt einer Fastenmilch (0,9% Fett), fettreduzierten Milch (1,8% Fett) oder einer klassischen Vollmilch (3,5% Fett)

gegenübergestellt. So zeigten die Differenzkurven der „Nöm“ Fastenmilch und der Haferdrinks der Marken „dmBio“ und „Joya“, dass bei den Alternativprodukten zu Beginn und am Ende der Evaluierung der *süße* Geschmack dominanter wahrgenommen wurde (Abb. 26, 29). Vom deskriptiven Vergleich der TDE-Kurven der Fastenmilch und des „Joya“ Haferdrinks konnte entnommen werden, dass die Emotionen *gesund fühlen*, *Genuss empfinden* und *zufrieden* beim vegetarischen Alternativprodukt dominierten (Abb. 28). Andererseits waren die Empfindungen *sättigend* und *neutral* dominanter bei der fettarmen Kuhmilchvariante. Önning et al. (1998) beobachteten, dass Haferdrinks gegenüber Kuhmilch auf höheren Gefallen trafen und positiver beurteilt wurden.

Die Differenzdiagramme der Fastenmilch und des haferbasierten Drinks von „Alpro“, sowie den Mandeldrinks von „Alpro“ und „Joya“ zeigten bei den jeweiligen produktspezifischen Attributen *haferartig* bzw. *rohe Mandeln*, sowie *frische* und *gekochte Milch* keine Dominanzunterschiede (Abb. 30). Die Differenz der DR der evaluierten Deskriptoren lag bei ca. 0, was bedeutet, dass die DR der Milchalternativen und der Fastenmilch ähnlich waren.

Durch den auffallend hohen Fettgehalt des mandelbasierten Pflanzendrinks der Firma „dmBio“ wurde als Referenz die Vollmilch herangezogen. Die Differenzkurven dieser beiden Produkte zeigten jedoch überraschenderweise keine großen Gemeinsamkeiten (Abb. 40). Trotz des ähnlich hohen Fettgehaltes wurde der Mandeldrink nämlich als *dünnflüssig* empfunden, während der Vollmilch eher Mundgefühlcharakteristika wie *glatt* und *cremig* zugeschrieben wurden. Außerdem lag die Differenz der DR des Flavours *sahnig* ganz klar auf Seiten der traditionellen Milch. Ein Vergleich der wahrgenommenen Emotionen beim Verkosten dieser beiden Proben wies auch ein stark gegenteiliges Ergebnis auf. Wie erwähnt, empfanden die Probanden den Mandeldrink eventuell durch die hohe Dominanz des Attributs *rohe Mandeln*, eher als unangenehm und assoziierten die Probe vor allem mit *Ekel*, *Unzufriedenheit* und *Enttäuschung*. Zwischen der DD des *mandelartigen* Flavours und der Emotion *unzufrieden* konnte eine signifikante Korrelation ($r=0,111$, $p<0,05$) gefunden werden. Der vertraute Geschmack der Kuhmilch wurde dagegen mit einem *sättigenden*, *zufriedenen* und *neutralen* Gefühl verknüpft, wodurch die DR dieser positiven Emotionen klar im negativen Bereich der y-Achse, d.h. auf Seiten der Kuhmilch, lagen.

Hohe DR der positiven Empfindungen der fettreduzierten Milch konnten auch im Vergleich mit den drei untersuchten Sojadrinks festgestellt werden (Abb. 51, 52,

54). Die Differenzkurven der fettreduzierten Milch und des sojabasierten Pflanzendrinks von „dmBio“ zeigten deutlich, dass in diesem Produkt *Ekel*, *Unzufriedenheit* und *Enttäuschung* von Beginn an dominanter waren. Die TDE-Kurven der Emotionen *Zufriedenheit*, *Satttheit* und *Genuss* bewegten sich im negativen Abschnitt der y-Achse und waren weniger dominant als bei der Milch. Zusätzlich korrelierte signifikant ($r = 0,094$, $p < 0,05$) die DD des *sojaartigen* Flavours mit der DD der Emotion *Ekel*. Bereits in einer Studie von Bus und Worsley (2002), in welcher Probanden bei einer Fragebogenerhebung sojabasierte Pflanzendrinks mit Vollmilch und fettreduzierter Kuhmilch im Vergleich bewerteten, konnte die geringste sensorische Qualität der Sojadrinks festgestellt werden. Diese Produkte wurden von den Panelisten als nicht schmackhaft beschrieben (Bus und Worsley, 2002). Bei einer sensorischen Evaluierung von Kundu et al. (2018) akzeptierten die Probanden die reinen Sojadrinks auch weniger im Vergleich zu Kuhmilch und einer mandelbasierten Milchalternative, sowie einem Gemisch von Soja- und Mandeldrinks. Mäkinen et al. (2016) konnten auch beobachten, dass ein bohnenartiger Off-Flavour, ausgelöst durch die Lipooxygenase, die Akzeptanz von sojabasierten Milchalternativen deutlich einschränkt.

Die Differenz in der Dominanz der Emotion *zufrieden* beim Vergleich der fettreduzierten Milch und des Sojadrinks der Marke „Alpro“ war aber nicht so stark. Zusätzlich dominierten die Empfindungen *Genuss*, *interessiert* und sogar *gesättigt* auf Seiten des Pflanzendrinks. Außerdem war auch der *süße* Geschmack und *sahnige* Flavour dominanter.

Dahingegen lag die Dominanz des Attributs *süß* im Vergleich der fettreduzierten Milch und des Sojadrinks von „dmBio“ ganz klar über den gesamten Verkostungszeitraum auf Seiten der Milch. Dies zeigt, wie sehr sich die evaluierten sojabasierten Milchalternativen untereinander unterschieden.

Den Vergleichen mit den Referenzprodukten konnte entnommen werden, dass die Alternativprodukte des Herstellers „Alpro“ trotz gänzlich pflanzlicher Zutatenliste den jeweiligen Milchvarianten am ähnlichsten waren. Das wurde durch die TDS-Differenzdiagramme ersichtlich, in welchen sich die Differenzkurven (abgesehen von produktspezifischen Attributen) nicht wesentlich von der 0 auf der y-Achse abhoben, was bedeutete, dass sich die DR der evaluierten Attribute in den Pflanzendrinks von „Alpro“ nicht markant von jenen in der Milch unterschieden.

Die Fragebogenerhebung ergab zudem, dass die Probanden den „Alpro“ Sojadrink als die meist präferierte Probe wählten. Beinahe 40% der Panelisten bevorzugten

dieses Produkt bei Berücksichtigung aller untersuchten Pflanzendrinks und Milchvarianten. Dieses Ergebnis deckt sich nicht mit den Resultaten der Literatur, da andere Studien zeigten, dass Sojadrinks am wenigsten bevorzugt wurden im Vergleich zu Kuhmilch oder anderen Pflanzendrinks (Kundu et al., 2018; Bus und Worsley, 2002; Önning et al. 1998). Obwohl die traditionelle Vollmilch mit ca. 16% der Stimmen als das zweit bevorzugte Produkt angegeben wurde, wies die fettreduzierte Milch die höhere DR (max. DR= 34,9%) der Emotion *zufrieden* als die Vollmilch (max. DR= 25,6%) auf. Exkludiert man die Referenzprodukte aus dem TDE-Diagramm wies der haferbasierte Pflanzendrink der Marke „dmBio“ die höchste DR (23,3%) von *Zufriedenheit* auf. Dieser Drink zeigte auch die höchste DR (53,5%) des *süßen* Geschmacks, was die Hypothese bekräftigte, dass ein Pflanzendrink umso positiver bewertet wurde, je dominanter der *süße* Geschmack wahrgenommen wurde. Die Korrelation der DD des süßen Geschmacks und der zufriedenen Empfindung konnte auch als statistisch signifikant ($r=0,141$, $p<0,01$) bestätigt werden. Bereits McCarthy et al. (2017) berichteten, dass Zuckergehalt der ausschlaggebende Faktor für eine positive Akzeptanz von pflanzlichen Milchalternativen ist. Dennoch konnte in der vorliegenden Arbeit gezeigt werden, dass um eine Probe zu präferieren nicht nur *Zufriedenheit* empfunden werden muss. Andere positive Emotionen, sowie sensorische Charakteristika der Pflanzendrinks spielen auch eine Rolle. Die Gewohnheiten und Vorlieben der Probanden könnten ebenfalls einen großen Einfluss ausüben. Des Weiteren ist es vorstellbar, dass die vertrauten Geschmacksnoten der Milchproben die Emotion *zufriedenen* ausgelöst haben. Der *milchige* Flavour war den allermeisten Probanden bekannt, und es ist daher zu vermuten, dass deshalb *Zufriedenheit* bei den Referenzproben im Gegensatz zu den Pflanzendrinks als dominanter wahrgenommen wurde.

Bei der Wahl der am wenigsten präferierten Probe stimmten die Ergebnisse des Fragebogens und der TDE-Kurven überein. Am Fragebogen gaben über 40% der Teilnehmer an, den Mandeldrink der Firma „dmBio“ am wenigsten zu bevorzugen. Die TDE-Kurven des Attributs *unzufrieden* zeigten, dass die DR bei diesem Pflanzendrink am höchsten war und eben diese Emotion mit Abstand zu den anderen Proben über fast den gesamten Evaluierungszeitraum signifikant dominant ($p<0,05$) wahrgenommen wurde (max. DR= 41%). Obwohl wahrscheinlich auch andere negative Empfindungen, wie beispielsweise *Ekel* und *Enttäuschung*, zum Ergebnis beigetragen haben, wird die Emotion *unzufrieden* eher mit einer geringen Präferenz der Probe assoziiert.

Um Unterschiede in der DD der einzelnen Attribute und Emotionen festzustellen, wurden einfaktorielle ANOVAS durchgeführt. Dabei wurden zwei Modelle berechnet, wobei in einem die evaluierten Proben in Produktgruppen gemäß den Sorten (Hafer-, Soja-, Mandeldrinks und Milch) eingeteilt wurden um Unterschiede nur zwischen den Gruppen zu erheben. In einem weiteren Modell wurden alle Produkte einzeln miteinander verglichen. Bezüglich der produktspezifischen Attribute waren Differenzen zwischen den Produktgruppen zu erwarten, währenddessen interessant zu beobachten war, dass beim Firmenvergleich die Unterschiede nur jeweils zwischen zwei Marken gefunden werden konnten. So differenzierten die Firmen „Alpro“ und „Joya“ bei den Haferdrinks, „Alpro“ und „dmBio“ bei den sojabasierten Alternativprodukten und „Joya“ und „dmBio“ unterschieden sich bei den Mandeldrinks signifikant ($p < 0,05$) voneinander hinsichtlich der DD der produktspezifischen Eigenschaften *haferartig*, *gekochte Sojabohne* bzw. *rohe Mandeln*. Ebenso wurde für die Erörterung von Unterschieden in der DD der untersuchten Emotionen vorgegangen. Dabei wurde ein signifikanter Unterschied ($p < 0,05$) bei der DD der empfundenen *Unzufriedenheit* zwischen dem Mandeldrink von „dmBio“ und „Alpro“ und zwischen den Sojadrinks von „dmBio“ und „Alpro“ gefunden.

Im Allgemeinen konnten weniger signifikante ($p < 0,05$) Unterschiede in der DD der evaluierten Emotionen beobachtet werden, woraus man schließen könnte, dass die Beurteilung von Empfindungen leichter war als die Bewertung der Dominanz von sensorischen Charakteristika.

7.2 Limitationen und Ansätze für weitere Forschung

Studien zeigten, dass bei einer einmaligen TDS- bzw. TDE-Testwiederholung mindestens 30 Probanden für ein statistisch aussagekräftiges Ergebnis benötigt werden (Pineau und Schilch, 2015). Dies wurde bei der vorliegenden Arbeit mit insgesamt 43 Teilnehmer bzw. voneinander unabhängigen Evaluierungen übertroffen. Bei den Teilnehmern handelte es sich aber um untrainierte Konsumenten, die lediglich eine kurze Einschulung in das Prüfverfahren erhielten. Dadurch könnte eventuell eine Unstimmigkeit in den wahrgenommenen Empfindungen erklärt werden. So konnten bei einigen Evaluierungen die produktspezifischen Attribute nicht richtig den Pflanzendrinks zugeordnet werden, obwohl die Probanden zuvor Referenzproben erhielten, um ein eindeutiges

Verständnis der sensorischen Deskriptoren sicherzustellen. Beispielsweise lag die TDS-Kurve des *sojaartigen* Flavours beim Mandeldrink von „Alpro“ über dem Signifikanzlevel (max. DR= 23,8%, Sekunde 28).

Mit einem größeren Panel hätten zudem möglicherweise stärkere Effekte beobachtet werden können.

Außerdem gab es eine sehr ungleichmäßige Verteilung zwischen den Geschlechtern. An der Studie nahmen deutlich mehr weibliche als männliche Probanden teil (72,1% vs. 27,9%).

Daneben muss auch eine Limitation in der Probenauswahl eingestanden werden. Trotz großer Bemühungen Produkte einer Pflanzendrinksorte mit einer möglichst ähnlichen Nährstoffzusammensetzung zu finden, wiesen die evaluierten Milchalternativen zum Teil große Schwankungen in der Zusammensetzung der Inhaltsstoffe auf. Darüber hinaus zeigten die Zutatenlisten mancher Drinks zugesetzten Zucker auf, während bei anderen der Zucker nur aus natürlichen Quellen stammte.

Für zukünftige Forschung wäre es wünschenswert weitere Produkte heranzuziehen, um einen noch besseren Vergleich zu haben, nachdem der Markt der Milchalternativen allen Vermutungen nach, in den nächsten Jahren wachsen wird.

8 Schlussbetrachtung

Die im Rahmen der vorliegenden Arbeit erhaltenen Ergebnisse präsentieren, dass sich die untersuchten hafer-, mandel- und sojabasierten Milchalternativen sowohl untereinander als auch im Vergleich mit der als Referenz dienenden Milch in der Dominanz von ausgewählten sensorischen Attributen und Emotionen unterschieden. Nachdem die Pflanzendrinks jeweils von drei am österreichischen Markt aufgestellten Marken ausgewählt wurden, konnten einzelne markenspezifischen Differenzen aufgedeckt werden. So ähnelten die pflanzlichen Alternativprodukte des Herstellers „Alpro“ mehr den Referenzprodukten als die anderen untersuchten Pflanzendrinks von „dmBio“ und „Joya“. Die TDS-Tests zeigten eine eher geringere DR der produktspezifischen Attribute, während der süße Geschmack bei allen drei Pflanzendrinks dominierte. Infolgedessen war von den TDE-Kurven zu entnehmen, dass die Produkte der Firma „Alpro“ eher mit positiven oder neutralen Emotionen assoziiert wurden.

Des Weiteren zeigten die Ergebnisse beispielsweise, dass die pflanzenbasierten Milchalternativen umso mehr positive Empfindungen auslösten, je höher die DR des süßen Geschmacks war. Die wahrgenommene Dominanz der Emotion *zufrieden* korrelierte nämlich signifikant mit der DD des süßen Geschmacks ($r=0,141$, $p<0,01$). So war der Pflanzendrink mit der höchsten max. DR des süßen Geschmacks derjenige mit der höchsten DR der empfundenen *Zufriedenheit*. Inkludierte man allerdings auch die tierischen Referenzproben in diese Betrachtung wies sowohl die fettreduzierte Milch, als auch die Vollmilch von „Nöm“ höhere DR der Emotion *zufrieden* auf. Diese Produkte wurden allerdings nicht als dominant süßer als die positiv evaluierten pflanzlichen Milchalternativen wahrgenommen. Interessanterweise wählten die Probanden am Fragebogen jedoch weder eine Milchprobe mit der höchsten DR *Zufriedenheit*, noch den Haferdrink mit der höchsten DR des süßen Geschmacks als den am meisten präferierten Drink aus. Am meisten bevorzugt wurde der Sojadrink des Herstellers „Alpro“. Dieser hob sich in dem TDS-Test mit einer äußerst hohen DR des süßen Geschmacks und sahnigen Flavours von den anderen Pflanzendrinks ab. Die TDE-Evaluierung offenbarte bei diesem Sojadrink, dass die Probanden früh in der Evaluierung vor allem *Genuss* empfanden und *interessiert* waren. Dahingegen wurde die Emotion *zufrieden* erst später dominant wahrgenommen. Daraus ließ sich schließen, dass die Präferenz eines Pflanzendrinks nicht nur über die Dominanz der empfundenen *Zufriedenheit* definiert wird, sondern sowohl noch

andere Emotionen, als auch individuelle Vorlieben der Probanden eine Rolle spielen könnten.

Dahingegen wurden die Pflanzendricks tendenziell eher negativer bewertet, wenn die DR der produktspezifischen Attribute (*haferartig*, *rohe Mandeln* oder *gekochte Sojabohnen*) höher war. So korrelierte die DD der Emotion *unzufrieden* signifikant ($p < 0,05$) mit der DD des Attributs *rohe Mandeln* ($r = 0,111$, $p < 0,05$), und die DD der Emotion *angeekelt* war signifikant ($p < 0,05$) mit einem *sojaartigen* Flavour assoziiert ($r = 0,094$, $p < 0,05$). Das erklärte unter anderem auch warum die Probanden als die zwei am wenigsten präferierten Proben jeweils den Mandel- und Sojadrink der Firma „dmBio“ auswählten. Diese beiden Pflanzendricks erhielten gemeinsam 65,11% aller Stimmen für die am wenigsten bevorzugte Probe und lagen damit weit vor den restlichen Milchalternativen. Mit diesem Ergebnis stimmten auch die TDE-Kurven der beiden Produkte überein. Bei dem Mandeldrink von „dmBio“ stuften die Probanden die Emotion *angeekelt* bereits in der 4. Sekunde als signifikant dominant ($p < 0,05$) ein. Den Höchstwert erreichte die DR allerdings erst kurz nach dem Schlucken, zwischen Sekunde 13 und 15 mit knapp 40%. Auch eine emotionale Empfindung *unzufrieden* nahmen die Panelisten ab Sekunde 6 bis zum Evaluierungsende signifikant dominant ($p < 0,05$) wahr. Wobei die max. DR von fast 42% zwischen Sekunde 23 und 25 erreicht wurde. Zog man die TDS-Kurven dieses Pflanzendricks zum Vergleich heran, wird deutlich, dass außer dem produktspezifischen Attribut *rohe Mandeln* keine andere Flavournote als dominant wahrgenommen wurde. Lediglich die TDS-Kurve der Textureigenschaft *dün nflüssig* übertraf noch das Signifikanzlevel. Die DD dieses Texturattributs korrelierte jedoch signifikant ($p < 0,05$) positiv mit der DD der Emotion *unzufrieden* ($r = 0,175$, $p < 0,01$) und *angeekelt* ($r = 0,105$, $p < 0,05$). Das bedeutet, je höher die DR der *dün nflüssigen* Textur war, desto höher lag auch die DR der Emotionen *unzufrieden* und *angeekelt*. Bei dem Sojadrink von „dmBio“ konnte ein ähnliches Bild beobachtet werden. Die Probanden haben *Unzufriedenheit* und *Ekel* ab der 6. Sekunde signifikant dominant ($p < 0,05$) wahrgenommen. Einziger Unterschied war bei dieser Probe, dass *unzufrieden* eine weitaus geringere max. DR von 26,5% erreichte, während die DR der Empfindung *angeekelt*, wie bei dem Mandeldrink, knapp über 40% betrug. Ebenso zeigte das TDS-Diagramm, dass ausschließlich das produktspezifische Attribut, d.h. *gekochte Sojabohne* und das Texturattribut *dün nflüssig* das Signifikanzniveau überschritten.

Schlussbetrachtung

Allgemein konnte gezeigt werden, dass einerseits die Dominanz von einzelnen Attributen und Emotionen von individuellen Produkteigenschaften abhängig war, andererseits, dass durchaus Assoziationen zwischen sensorischen Attributen und produktassoziierten emotionalen Empfindungen beim Konsum von Pflanzendrinks festgestellt werden konnten.

9 Zusammenfassung

Kuhmilch enthält viele essentielle Nährstoffe und steht dadurch seit Jahrhunderten auf dem täglichen Speiseplan von vielen Menschen. Jedoch tauschen immer mehr Konsumenten das tierische Melk aufgrund von gesundheitlichen Problemen oder ethischer und ökologischer Bedenken gegen pflanzliche Milchalternativen. Durch die erhöhte Nachfrage steigt auch am österreichischen Markt das Angebot für die Pflanzendrinks. Besonders beliebt sind dabei hafer-, soja- und mandelbasierte Drinks. Daher war es Ziel der präsentierten Arbeit herauszufinden welche sensorischen Attribute und verzehrsassoziierten Emotionen beim Konsum der pflanzlichen Alternativprodukte als dominant empfunden werden und inwiefern sich diese Wahrnehmungen von herkömmlicher Kuhmilch unterscheiden. Darüber hinaus wurde untersucht, ob Zusammenhänge zwischen bestimmten sensorischen Charakteristika und produktassoziierten Emotionen bestehen. Für die Untersuchung der Hafer-, Soja- und Mandeldrinks dreier österreichischen Marken sowie drei Kuhmilchvarianten mit unterschiedlichem Fettgehalt wurden die dynamischen sensorischen Methoden TDS und TDE eingesetzt. An den Evaluierungen nahmen 43 ungeschulten Probanden teil, die für jede Untersuchungsprobe zehn davor mit CATA ausgewählte sensorische Attribute und zehn lebensmittelassoziierte Emotionen hinsichtlich der Dominanz über einen Evaluierungszeitraum von 60 Sekunden beurteilten. Zusätzlich konnten durch einen Fragebogen soziodemographische Daten der Panelisten, sowie deren Konsumgewohnheiten von pflanzlichen Milchalternativen erhoben werden.

Die erhaltenen TDS- und TDE-Kurven zeigten eindeutig Unterschiede zwischen den evaluierten Pflanzendrinksorten. Allerdings konnten auch kleine Differenzen innerhalb der einzelnen Marken beobachtet werden. So ähnelten die Produkte der Firma „Alpro“ tendenziell mehr der Kuhmilch, was durch die geringen DR der produktspezifischen Attribute ersichtlich wurde. Dafür wiesen sie aber eine höhere Dominanz des süßen Geschmacks auf, und wurden positiver als die Pflanzendrinks der Marken „dmBio“ und „Joya“ beurteilt. Das bestätigte die signifikante Korrelation ($p < 0,01$) zwischen der DD des süßen Geschmacks und der DD der positiven Emotion *zufrieden*.

Den höchsten *Genuss* empfanden die Probanden jedoch beim Verkosten des Sojadrinks von „Alpro“, in welchem der süße Geschmack und ein sahniger Flavour signifikant ($p < 0,05$) dominant wahrgenommen wurden. Daraus ließ sich schließen, dass für die Bewertung der Dominanz von Emotionen, das ganze sensorische

Zusammenfassung

Charakteristika des Produktes aber eventuell auch die individuellen Vorlieben und Konsumgewohnheiten der Panelisten eine große Rolle spielen könnten.

Darüber hinaus ist von den TDS- und TDE-Kurven zu entnehmen, dass in den soja- und mandelbasierten Milchalternativen der Marken „dmBio“ und „Joya“ nur die jeweiligen produktspezifischen Attribute (*gekochte Sojabohne* und *rohe Mandeln*), sowie das Texturattribut *dün nflüssig* und negative Emotionen wie *Unzufriedenheit* und *Ekel* signifikant ($p < 0,05$) dominierten. Infolgedessen konnte eine signifikante Korrelation ($p < 0,05$) zwischen den Deskriptoren *mandelartig* und *sojaartig* und den genannten Emotionen nachgewiesen werden.

Zusammenfassend zeigten die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit, dass sich pflanzliche Milchalternativen je nach Pflanzensorte und Marke mehr oder weniger sensorisch von traditioneller Kuhmilch unterscheiden. Dadurch lösten sie auch unterschiedliche verzehrassozierte Emotionen aus, die in Summe eine Präferenz oder Ablehnung des Pflanzendrinks vom Konsumenten determinieren können.

10 Summary

Milk contains many essential nutrients and therefore has been part of many people's daily diet for centuries. However, an increasing number of consumers is swapping animal milk with plant-based alternatives due to health problems or ethical and ecological concerns. As a result of increased demand, the supply of plant-based drinks is growing on the Austrian market. Particularly popular are oat-based, soy-based, and almond-based drinks. Therefore, the aim of the present study was to investigate which sensory attributes and food-associated emotions are dominant when consuming plant-based milk alternatives and to what extent this perception differs from conventional cow milk. Furthermore, it was analyzed whether there are correlations between certain sensory attributes and product-associated emotions. The dynamic sensory methods TDS and TDE were used to investigate oat, soy and almond drinks of three Austrian brands as well as three cow's milk variants with different fat contents used as references. In the evaluation participated 43 untrained subjects, which assessed ten sensory attributes and ten food-associated emotions, previously selected with CATA, for each sample in terms of dominance over an evaluation period of 60 seconds. In addition, a questionnaire was applied to collect sociodemographic data from the panelists, as well as their consumption habits of plant-based milk alternatives.

The obtained TDS and TDE curves clearly showed differences between each kind of plant-drink. However, small differences within the investigated brands could also be observed. For example, the products of the company "Alpro" tended to be more similar in the temporal sensory profile to cow's milk, which could be seen in the low DR of the product-specific attributes. Additionally, in these products sweet taste dominated significantly ($p < 0.05$) and they were rated more positively than the plant drinks of the other brands. This could be confirmed in the significant correlation ($p < 0.01$) between the DD of the *sweet taste* and the DD of the emotion *satisfied*. The highest DR of the emotion *joy* was observed while tasting the soy drink of "Alpro", in which the *sweet taste* and *creamy texture* were perceived significantly ($p < 0.05$) dominant. In conclusion, for assessing the dominance of emotions the sensory characteristics of the product play a major role but possibly also individual preferences and consumption habits can be of relevance.

Furthermore, the TDS and TDE plots of the almond and soy-based milk alternatives of the brands "dmBio" and "Joya" showed that the product-specific descriptors *almond-like* and *soy-like*, the texture attribute *low-viscosity* and

Summary

negative emotions such as *dissatisfaction* and *disgust* were significantly ($p < 0.05$) dominant. Consequently, a significant correlation ($p < 0.05$) between the descriptors *almond-like* or *soy-like* and the mentioned emotions could be found.

In summary, the results of the present study showed that plant-based milk alternatives differ in sensory attributes from traditional cow's milk, depending on plant variety and brand. As a result, they also triggered different consumption-associated emotions, which can determine a preference or rejection of the plant-based drink by the consumers.

11 Literaturverzeichnis

Agriculture und Agri-Food Canada (2010): Germany - Health and Environmental Trends. Market Analysis Report. Kanada: Eigenverlag.

Andrés V., Tenorio M., Villanueva M. (2015): Sensory profile, soluble sugars, organic acids, and mineral content in milk- and soy-juice-based beverages. Food Chemistry; 173, S. 1100-1106.

Arbeiterkammer Salzburg (2017): Nicht alles ist eine Allergie. Internet: https://sbg.arbeiterkammer.at/service/broschueren/konsument/Nicht_alles_ist_eine_Allergie_2019_1.pdf (letzter Aufruf: 19.10.2021).

APA-OTS (2007): Studie: Wie halten es die Österreicher mit der Gesundheit? Internet: https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20070508_OTS0173/studie-wie-halten-es-die-oesterreicher-mit-der-gesundheit (letzter Aufruf: 17.03.2021).

Ares G. und Jaeger S. R. (2013): Check-all-that-apply questions: Influence of attribute order on sensory product characterization. Food Quality and Preference; 28(1), S.141-153.

Bandla S., Choudhary R., Watson D. G., Haddock J. (2011): UV-C treatment of soymilk in coiled tube UV reactors for inactivation of *Escherichia coli* W1485 und *Bacillus cereus* endospores. LWT – Food Science Technology; 46, S. 71–76.

Bei Q., Chen G., Lu F., Wu S., Wu Z. (2018): Enzymatic action mechanism of phenolic mobilization in oats (*Avena sativa* L.) during solid-state fermentation with *Monascus anka*. Food Chemistry; 245, S. 297–304.

BMGF- Bundesministerium für Gesundheit und Frauen (2016): Die österreichische Ernährungspyramide. Wien: Eigenverlag.

BMLFUW- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2014): Versorgung Österreichs mit pflanzlichem Eiweiß- Fokus Sojakomplex. Wien: Eigenverlag.

Bus A. E. M. und Worsley A. (2002): Consumers' sensory und nutritional perceptions of three types of milk; *Public Health Nutrition*; 6(2), S. 201–208.

Cardello A.V., Meiselman H.L., Schutz H.G., Craig C., Given Z., Leshner L.L., Eicher S. (2012): Measuring emotional responses to foods und food names using questionnaires. *Food Quality und Preference*; 24, S. 243-250.

Cargill (2018): The shifting global dairy market: Ushering in a new era of dairy products. Internet: <https://www.cargill.com/doc/1432126152938/dairy-white-paper-2018.pdf> (letzter Aufruf: 23.02.2021).

Chambers E., Jenkins A., McGuire B. H. (2006): Flavor Properties of Plain Soymilk. *Journal of Sensory Studies*; 21(2), S.165–179.

Chandan R. C. (2011): Dairy Ingredients for Food Processing: An Overview. In: *Dairy Ingredients for Food Processing* (Hrsg.: Chandan R.C. und Kilara A.), Iowa: Wiley-Blackell; S. 3-33.

Chhabra G.S., Liu C., Su M., Venkatachalam M., Roux K. H., Sathe S. K. (2017): Effects of the Maillard-Reaction on the Immunoreactivity of Amandin in Food Matrices. *Journal of Food Science*; 82(10), S. 2495-2503.

Chojnicka-Paszun A., De Jongh H. H. J., De Kruif C. G. (2012): Sensory perception and lubrication properties of milk: Influence of fat content. *International Dairy Journal*; 26, S.15-22.

Civille G. V., Lapsley K., Huang G., Yada, S., Seltsam, J. (2010): Development of an almond lexicon to assess the sensory properties of almond varieties. *Journal of Sensory Studies*; 25(1), S. 146–162.

Courregelongue S., Schlich P., Noble A. C. (1999): Using repeated ingestion to determine the effect of sweetness, viscosity und oiliness on temporal perception of soymilk astringency. *Food Quality und Preference*; 10, S. 273-279.

Cruz N., Capellas M., Hernandez M., Trujillo A., Guamis B., Ferragut V. (2007): Ultra high pressure homogenization of soymilk:

Microbiological, physicochemical und microstructural characteristics. Food Research International; 40, S. 725–732.

Deng Y., Misselwitz B., Dai N., Fox M. (2015): Lactose intolerance in adults: Biological mechanism und dietary management. Nutrients; 7, S. 8020-8035.

Desmet P.M.A. und Schifferstein H.N.J. (2008): Sources of positive and negative emotions in food experience. Appetite; 50(2), S. 290-301.

Diarra K., Nong Z. G., Jie C. (2005): Peanut Milk und Peanut Milk Based Products Production: A Review. Critical Reviews in Food Science und Nutrition; 45(5), S. 405-423.

Durund A., Franks G., Hosken R.W. (2003): Particle sizes und stability of UHT bovine, cereal und grain milks. Food Hydrocolloids; 17(5), S. 671-678.

DIN 10950:2020-09. Sensorische Prüfung - Allgemeine Grundlagen. Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin: Beuth Verlag GmbH.

DIN EN ISO 8586:2014-05. Sensorische Analyse - Allgemeiner Leitfaden für die Auswahl, Schulung und Überprüfung ausgewählter Prüfer und Sensoriker (ISO 8586:2012).

Duden (2022): neutral. Internet: <https://www.duden.de/rechtschreibung/neutral#bedeutungen> (letzter Aufruf: 23.01.2022).

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition und Allergies (2006): Scientific Opinion on the substantiation of a health claim related to oat beta-glucan und lowering blood cholesterol und reduced risk of (coronary) heart disease pursuant to Article 14 of Regulation (EC) No 1924/2006. EFSA Journal 2010; 8(12), S.1885.

Eslami O. und Shidfar F. (2019): Soy milk: A functional beverage with hypocholesterolemic effects? A systematic review of randomized controlled trials. Complementary Therapies in Medicine; 42, S.82-88.

Euromonitor (2017): Key Health and Wellness Trends for 2017. Internet: <http://blog.euromonitor.com/2017/02/key-health-wellness-trends-2017.html> (letzter Aufruf: 17.03.2021).

Franklin L. M. und Mitchell A. E. (2019): Review of the Sensory und Chemical Characteristics of Almond (*Prunus dulcis*) Flavor. *Journal of Agricultural und Food Chemistry*; 67(10), S. 2743-2753.

Galmarini M.V., Visalli M., Schlich P. (2017): Advances in representation and analysis of mono and multi-intake Temporal Dominance of Sensations data. *Food Quality and Preference*; 56, S. 247-255.

Giri S. K. und Mangaraj S. (2012): Processing Influences on Composition und Quality Attributes of Soymilk und its Powder. *Food Engineering Reviews*; 4, S. 149-164.

Grundy M. M., Lapsley K., Ellis P. R. (2016): A review of the impact of processing on nutrient bioaccessibility und digestion of almonds. *International Journal of Food Science and Technology*; 51(9), S.1937-1946.

Haas R., Schnepps A., Pichler A., Meixner O. (2019): Cow Milk versus Plant-Based Milk Substitutes: A Comparison of Product Image und Motivational Structure of Consumption. *Sustainability*; 11(18), S. 5046.

Ho H.V., Sievenpiper J.L., Zurbau A., Blanco Mejia S., Jovanovski E., Au-Yeung F., Jenkins A.L., Vuksan V. (2016): The effect of oat β -glucan on LDL-cholesterol, non-HDL-cholesterol und apoB for CVD risk reduction: a systematic review und meta-analysis of randomised-controlled trials. *British Journal of Nutrition*; 116(8), S.1369-1382.

Horrigan L., Lawrence R.S., Walker P. (2002): How Sustainable Agriculture can address the environmental und Human Health harms of industrial Agriculture. *Environmental Health Perspectives*; 110(5), S. 445-456.

Ivonna Market Insights (2015): Top Ten Trends for 2016: „Clean Eating“ Trend Inspires a Back to Basics Approach. Internet: <http://www.foodingredientsfirst.com/news/Top-Ten-Trends-for-2016-Clean-Eating-Trend-Inspires-a-Back-to-Basics-Approach.html> (letzter Aufruf: 17.03.2021).

Jager G. (2016): Short-term time structure of food- related emotions: Measuring dynamics of responses. In: *Emotion Measurement* (Hrsg.: Meiselman H. L.), Duxford: Woodhead Publishing; S. 273-298.

Jager G., Schlich P., Tijssen I., Yao J., Visalli M., de Graaf C., Stieger M. (2014): Temporal dominance of emotions: Measuring dynamics of food related emotions during consumption. *Food Quality und Preference*; 37, S. 87-99.

Kälviäinen N., Salovaara H., Tuorila H. (2002): Sensory Attributes und Preference Mapping of Muesli Oat Flakes. *Journal of Food Science*; 67(1), S. 455–460.

Kappes S. M., Schmidt S. J., Lee S.-Y. (2006): Color Halo/Horns und Halo-Attribute Dumping Effects within Descriptive Analysis of Carbonated Beverages. *Journal of Food Science*; 71(8), S. 590–S595.

Kemp S. E., Hollowood T., Hort J. (2009): Sensory Test Methods. In: *Sensory Evaluation - A practical Handbook* (Hrsg.: Kemp S.E., Hollowood T., Hort J.), West Sussex: Wiley-Blackwell; S. 66-137.

Key T.J., Appleby P.N., Rosell M.S. (2006): Health effects of vegetarian und vegan diets. *Proceedings of the Nutrition Society*; 65, S. 35-41.

Köster E. P. und Mojet J. (2015): From mood to food und from food to mood: A psychological perspective on the measurement of food- related emotions in consumer research. *Food Research International*; 76, S. 180-191.

Kundu P., Dhankhar J., Sharma A. (2018): Development of Non Dairy Milk Alternative Using Soymilk und Almond Milk. *Current Research in Nutrition and Food Science*; 6(1), S. 203-210.

Kytö E., Järveläinen A., Mustonen S. (2018): Hedonic and emotional responses after blind tasting are poor predictors of purchase behavior. *Food Quality and Preference*; 70(29), S. 49-56

Laaksonen O., Ma X., Pasanen E., Zhou P., Yang B., Linderborg K. M. (2020): Sensory Characteristics Contributing to Pleasantness of Oat Product Concepts by Finnish und Chinese Consumers. *Foods*; 9(9), S. 1234.

Lanou A. J. (2009): Should dairy be recommended as part of a healthy vegetarian diet? Counterpoint. *The American Journal of Clinical Nutrition*; 106, S. 1638-1642.

Lawrence S. E., Lopetcharat K., Drake M. A. (2016): Preference Mapping of Soymilk with Different U.S. Consumers. *Journal of Food Science*; 81(2), S.463–S476.

Lee J., Townsend J.A., Thompson T., Garitty T., De A., Yu Q., Peters B.M., Wen Z.T. (2018): Analysis of the Cariogenic Potential of Various Almond Milk Beverages using a *Streptococcus mutans* Biofilm Model in vitro. *Caries Research*; 52(1-2), S. 51-57.

Leitzmann C. und Keller M. (2020): *Vegetarische und vegane Ernährung*. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer KG; S. 20-30

Le Rèvèrend F.M., Hidrio C., Fernandes A., Aubry V. (2008): Comparision between temporal dominance of sensations und time intensity results. *Food Quality und Preference*; 19, S. 174-178.

Leroy F. und De Vuyst, L. (2004): Lactic acid bacteria as functional starter cultures for the food fermentation industry. *Trends in Food Science and Technology*; 15(2), S. 67–78.

Ma L., Li B., Han F., Yan S., Wang L., Sun J. (2015): Evaluation of the chemical quality traits of soybean seeds, as related to sensory attributes of soymilk. *Food Chemistry*; 173, S. 694-701.

Majchrzak D. (2020): Bericht zur sensorischen Evaluierung von Haferdrink mittels QDA®. Department für Ernährungswissenschaften, Universität Wien.

Mäkinen O. E., Wanhalinna V., Zannini E., & Arendt, E. K. (2016): Foods for Special Dietary Needs: Non-dairy Plant-based Milk Substitutes und Fermented Dairy-type Products. *Critical Reviews in Food Science und Nutrition*; 56(3), S. 339–349.

Matak K. E. (2004): Effects of UV irradiation on the reduction of bacterial pathogens und chemical indicators of milk. PhD thesis, Virginia Polytechnic Institute und State University; S. 1-74.

- McCarthy K.S., Parker M., Ameerally A., Drake S.L. und Drake M.A. (2017): Drivers of choice for fluid milk versus plant-based alternatives: What are consumer perceptions of fluid milk? *Journal of Dairy Science*; 100, S. 6125-6138.
- Melnik B. C. (2010): Die Rolle des Milchkonsums in der Pathogenese der Adipositas. *Adipositas - Ursachen, Folgeerkrankungen, Therapie*; 4(4), S. 189-196.
- Menne A. (2018): Allergien und Unverträglichkeiten: Wahn oder Wirklichkeit? *UGBforum*; 1(15), S. 6-9.
- Ng M., Chaya C., Hort J. (2013): Beyond liking: Comparing the measurement of emotional response using EsSense Profile und consumer defined check-all that-apply methodologies. *Food Quality und Preference*; 28(1), S.193-205.
- N'Kouka K.D., Klein B. und Lee S.Y. (2004): Developing a Lexicon for Descriptive Analysis of Soymilks. *Journal of Food Science*; 69, S. 259-263.
- O'Brien K., Boeneke C., Prinyawiwatkul W., Lisano J., Shackelford D., Reeves K., Christensen M., Hayward R., Ordonez K.C., Stewart L.K (2017): Short communication: Sensory analysis of a kefir product designed for active cancer survivors. *Journal of Dairy Science*; 100(6), S.4349-4353.
- Önning G., Åkesson B., Öste R. and Lundquist I. (1998): Effects of consumption of oat milk, soya milk, or cow's milk on plasma lipids and antioxidative capacity in healthy subjects; *Annals of Nutrition and Metabolism*; 42, S. 211-220.
- Österreichisches Lebensmittelbuch (2017): *Codex Alimentarius Austriacus* („Codex“), 4. Auflage, Codexkapitel B 32 - Milch und Milchprodukte.
- Palacios O. M., Badran J., Drake M. A., Reisner M., Moskowitz H. R. (2009): Consumer Acceptance of Cow's Milk Versus Soy Beverages: Impact of Ethnicity, Lactose Tolerance und Sensory Preference Segmentation. *Journal of Sensory Studies*; 24(5), S. 731-748.
- Patisaul H. B. und Jefferson W. (2010): The pros and cons of phytoestrogens. *Frontiers in Neuroendocrinology*; 31(4), S. 400-419.

Paul A. A., Kumar S., Kumar V., Sharma, R. (2020): Milk Analog: Plant based alternatives to conventional milk, production, potential und health concerns. *Critical Reviews in Food Science und Nutrition*; 60(18), S. 3005-3023.

Pereira P. C. (2014): Measuring the lactose content in milk. *Nutrition*; 30, S. 619-627.

Pineau N. und Schlich P. (2015): Temporal dominance of sensations (TDS) as a sensory profiling technique. In: *Rapid Sensory Profiling Techniques and Related Methods* (Hrsg.: Delarue J., Lawlor B., Rogeaux M.), Massachusetts: Woodhead Publishing; S. 269-306.

Pineau N., Schlich P., Cordelle S., Mathonnière C., Issanchou S., Imbert A., Rogeaux M., Etiévant P., Köster E. (2009): Temporal dominance of sensations: Construction of the TDS curves and comparison with the time-intensity. *Food Quality and Preference*; 20(6), S. 450-455.

Plant based Foods Association (2016): Explosive Growth in Dairy Alternatives Market Expected through 2020, Study Finds. Internet: <https://plantbasedfoods.org/explosive-growth-dairy-alternatives-market-expected-2020-study-finds/> (letzter Aufruf 19.04. 2021).

ProVeg (2020): Der Pflanzenmilch-Report: auf dem Weg zu einer gesunden und nachhaltigen Ernährung. Internet: <https://proveg.com/de/ernaehrung/pflanzliche-alternativen/pflanzenmilch-report/> (letzter Aufruf: 17.03.2021).

Rasane P., Jha A., Sabikhi L., Kumar A., Unnikrishnan V.S. (2015): Nutritional advantages of oats und opportunities for its processing as value added foods - a review. *Journal of Food Science and Technology*; 52(2), S. 662-75.

Reijnders L. und Soret S. (2003): Quantification of the environmental impact of different dietary protein choices. *The American Journal of Clinical Nutrition*; 78 (3), S. 664-668.

Rimbach G., Nagursky J., Erbersdobler H. F. (2015): *Lebensmittel-Warenkunde für Einsteiger*. 2. Auflage, Berlin Heidelberg: Springer Verlag, S. 11-20.

Roberfroid M.B. (2002): Functional foods: concepts und application to inulin und oligofructose. *British Journal of Nutrition*; 87, S. 139-143.

Rust P., Hasenegger V., König J. (2017): Österreichischer Ernährungsbericht 2017, Department für Ernährungswissenschaften. Im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit und Frauen. Internet: <https://broschuerenservice.sozialministerium.at/Home/Download?publicationId=528> (letzter Aufruf: 01.04.2020).

Rustom I. Y.S., López-Leiva M.H., Nair B.M. (1991): A study of factors affecting extraction of peanut (*Arachis hypogaea* L.) solids with water. *Food Chemistry*; 42(2), S. 153-165.

Rustom I. Y. S., Lopez-Leiva, M. und Nair, B. (1996): Nutritional, sensory und physicochemical properties of peanut beverage sterilized under two different UHT conditions. *Food Chemistry*; 56, S. 45-53.

Rützler H. und Reiter W. (2011): Vorwärts zum Ursprung. Gesellschaftliche Megatrends und ihre Auswirkungen auf eine Veränderung unserer Esskultur. In: *Die Zukunft auf dem Tisch: Analysen, Trends und Perspektiven der Ernährung von morgen* (Hrsg.: Ploeger A., Hirschfelder G., Schönberger), 1. Auflage, Wiesbaden: VS Verlag; S. 77-88.

Sanjukta S., Rai A. K., Muhammed A., Jeyaram K., Talukdar N. C. (2015): Enhancement of antioxidant properties of two soybean varieties of Sikkim Himalayan region by proteolytic *Bacillus subtilis* fermentation. *Journal of Functional Foods*; 14, S. 650–658.

Schlich P. (2017): Temporal Dominance of Sensations (TDS): A new deal for temporal sensory analysis. In *Current Opinion in Food Science*; 15, S. 38-42.

Schultz E. (2020): Statistiken zu Vegetarismus und Veganismus in Österreich. Internet: <https://de.statista.com/themen/3804/vegetarismus-und-veganismus-in-oesterreich/#:~:text=Laut%20einer%20Umfrage%20aus%20dem,und%204%2C2%20Millionen%20Flexitariern> (letzter Aufruf: 17.03.2021).

Sethi S., Tyagi S. K., Anurag R. K. (2016): Plant-based milk alternatives an emerging segment of functional beverages: A review. *Journal of Food Science and Technology*; 53(9), S. 3408–3423.

Sharma V., Singh R. K. und Toledo R. T. (2009): Microbial inactivation kinetics in soymilk during continuous flow high-pressure throttling. *Journal of Food Science*; 74, S.268–275.

Silch M. (2008): Sojadrink. Internet: <http://silch.de/sojadrink> (letzter Aufruf: 22.02.2021).

Silva A.P., Voss H.P., Van Zylth, Hogg T., de Graad C., Pintado M., Jager G. (2018): Temporal dominance of sensations, emotions, und temporal liking measured in a bar for two similar wines using a multiple-sip approach. *Journal of Sensory Studies*; 33, S. 1-13.

Smith K., Mendonca A., Jung, S. (2009): Impact of high-pressure processing on microbial shelf life und protein stability of refrigerated soymilk. *Food Microbiology*; 26, S. 794–800.

Sterna V., Zute, S. Brunava L. (2016): Oat grain composition and its nutrition benefice. *Agriculture und Agricultural Science Procedia*; 8, S. 252–256.

Stourman N. und Moore J. (2018): Analysis of lactase in lactose intolerance supplements. *Biochemistry and Molecular Biology Education*; 46, S. 652-662.

Tano-Debrah K., Asiamah K., Sakyi-Dawson E., Budu, A. (2005): Effect of malt enzyme treatment on the nutritional und physicochemical characteristics of cowpea-peanut milk. In: *Proceedings of the 1st International Edible Legume Conference/IV World Cowpea Congress, Durban, South Africa, 17th–21st April 2005*. University of Pretoria, Pretoria, South Africa, S. 1–5.

Torres-Penaranda A. V. und Reitmeier C. A. (2001): Sensory Descriptive Analysis of Soymilk. *Journal of Food Science*; 66(2), S. 352–356.

Ugidos-Rodrguez S., Matallana-Gonzlez M.C., Snchez-Mata M.C. (2018): Lactose malabsorption und intolerance: a review. *Food & Function*; 9(8), S.4056-4068.

Walsh A. M., Duncan S. E., Potts H., Gallagher D. L. (2015): Comparing quality und emotional responses as related to acceptability of light-induced oxidation flavor in milk. *Food Research International*; 76, S. 293-300.

Wu A. H., Yu M. C., Tseng C. C., Pike M. C. (2008): Epidemiology of soy exposures und breast cancer risk. *British Journal of Cancer*; 98, S. 9-14.

Yang A., Smyth H., Chaliha M., James A. (2016): Sensory quality of soymilk and tofu from soybeans lacking lipoxygenases. *Food Science and Nutrition*; 4(2), S. 207-215.

Zhao Y., Martin B. R., Weaver C. M. (2005): Calcium bioavailability of calcium carbonate fortified soymilk is equivalent to cow's milk in young women. *Journal of Nutrition*; 135(10), S. 2379-2382.

Zuberbier T. (2019): Kuhmilchallergie. Internet: <https://www.ecarf.org/info-portal/allergien/kuhmilchallergie/> (letzter Aufruf: 20.05.2021).

12 Anhang

1. Einverständniserklärung

Einverständniserklärung zur Teilnahme an der Studie:

„Analyse von ausgewählten sensorischen Attributen und verzehrassoziierten Emotionen beim Konsum von pflanzlichen Milchalternativen mittels der dynamischen Methoden Temporal Dominance of Sensations (TDS) und Temporal Dominance of Emotions (TDE)“

die im Rahmen einer Masterarbeit von Marlies Gaider durchgeführt wird

Name Teilnehmer/in: _____

Geburtsdatum: _____

E-Mail-Adresse: _____

Ich wurde von einer verantwortlichen Person dieser Studie (Marlies Gaider) vollständig über Wesen, Bedeutung und Tragweite dieser aufgeklärt.

Durch die Teilnahme an dieser Studie entsteht kein Risiko, das über die Risiken des alltäglichen Lebens hinausgeht.

Mir ist bewusst, dass die Teilnahme an diesen Untersuchungen freiwillig ist. Es steht mir zu jedem Zeitpunkt dieser Studie frei die Teilnahme abubrechen, ohne dass sich daraus Nachteile für mich ergeben.

Ich bin damit einverstanden, dass in dieser Studie Daten von mir aufgezeichnet werden. Mir ist bekannt, dass meine Daten anonym gespeichert und ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet werden.

Ort, Datum

Unterschrift der Teilnehmer/in

2. Sensorische Attribute des CATA Tests mit den dazugehörigen Definitionen und Referenzen

Attribut	Definition	Referenz
Geruch/ Flavour		
Haferartig	Geruch/Flavour assoziiert mit Hafer	Hafer, Haferflocken
Rohe Sojabohnen	Geruch/Flavour assoziiert mit rohen Sojabohnen	Sojabohnen
Geröstete Sojabohnen	Geruch/Flavour assoziiert mit gerösteten Sojabohnen	Geröstete Sojabohnen
Gekochte Sojabohnen	Geruch/Flavour assoziiert mit gekochten Sojabohnen	Gekochte Sojabohnen
Gekochtes Getreide	Geruch/Flavour assoziiert mit gekochter Pasta	Gekochte Pasta
Weizenartig	Geruch/Flavour assoziiert mit Weizen oder Stärke	Ungekochter Weizen
Grün	Geruch/Flavour assoziiert mit einem grünen, gemüseartigen Merkmal von rohen grünen Bohnen oder Erbsenschoten	Erbsenschoten
Rohe Mandeln	Geruch/Flavour assoziiert mit rohen Mandeln	Rohe Mandeln
Geröstete Mandeln	Geruch/Flavour assoziiert mit gerösteten Mandeln	Geröstete Mandeln
Bohnenartig	Geruch/Flavour assoziiert mit verschiedenen Bohnen	Weißer Bohnen
Gekochte Milch	Geruch/Flavour assoziiert mit gekochter Milch	Gekochte Milch
Kartonartig	Geruch/Flavour assoziiert mit Karton oder Papier	In Wasser eingeweichter Karton
Fermentiert	Geruch/Flavour assoziiert mit fermentierten Produkten	Buttermilch
Ranzig	Geruch/Flavour assoziiert mit oxidierten Fetten und Ölen	Ranziges Öl
Nussig	Geruch/Flavour assoziiert mit gerösteten Nüssen	geröstete Nüsse
Marzipanartig	Geruch/Flavour assoziiert mit etwas Süßlich-nussig, Benzaldehyd, Vanille	Marzipan oder Mandelextrakt
Grasig	Geruch/Flavour assoziiert mit frischem, grünem Gemüse	Grüner Paprika, Erbsen, frisch geschnittenes Gras
Holzartig	Geruch/Flavour assoziiert mit Sägemehl, muffig, staubig	Baumrinde
Erdig	Geruch/Flavour assoziiert mit Hummus, feuchter Erde	Hummus
Getoastet	Geruch/Flavour assoziiert mit Rauchigem, Verbrannten	Getoastetes Brot
Blumig	Geruch/Flavour assoziiert mit blumiger Seife	Blumig aromatisierte Seife

Anhang

Schal/geschmackslos	geringe Wahrnehmung eines allgemeinen Geruchs/Flavours; Mangel an allgemeinem Geruch/Flavour	Tofu
Animalisch	Geruch/Flavour assoziiert mit Kuhstall, Bauernhof	Ziegenkäse
Buttrig	Geruch/Flavour assoziiert mit Butter	Butter, Diacetyl
Milchig	Geruch/Flavour assoziiert mit frischer Milch	Frische Milch
Sahnig	Geruch/Flavour assoziiert mit Sahne und milchfettreichen Produkten	Sahne
Milchfett	Geruch/Flavour assoziiert mit Milchfett	Vollmilch
Metallisch	Geruch/Flavour assoziiert mit einer wässrigen Eisensulfat-Lösung (Metalldosen, Münzen)	Verdünnte Eisensulfat-Lösung
Fruchtig	Geruch/Flavour assoziiert mit verschiedenen Früchten	Weißer Traubensaft oder Apfel
Ölig	Geruch/Flavour assoziiert mit frisch hergestelltem Sojaöl	Sojaöl
Geschmack		
Süß	Basalqualität, Geschmack einer Saccharose- Lösung	Saccharose-Lösung
Salzig	Basalqualität, Geschmack der NaCl – Lösung	NaCl-Lösung
Sauer	Basalqualität, Geschmack einer Zitronensäurelösung	Zitronensäurelösung
Bitter	Basalqualität, Geschmack einer Koffeinlösung	Koffeinlösung
Mundgefühl & Textur		
Mundbelag	Schleimiger Belag bzw. Film auf Zunge und Gaumen	Joghurt
Adstringierend	Eindruck einer zusammenziehenden oder kribbelnden Empfindung der Schleimhäute; assoziiert mit dem Konsum von schwarzem Tee oder Rotwein	Starker Schwarztee
Kreidig	Trockenes, pudriges oder mehliges Mundgefühl	Milch mit 7% Sojaproteinonzentrat
Dünnflüssig/Wässrig	Niedrige Viskosität, konträr zu dickflüssig	Verdünnte Milch
Cremig	Homogene Grundmasse, glatt und ohne feststellbare Körnung	Rahmfrischkäse
Glatt	Fehlen von Partikeln im Mund	Milch
Dickflüssig/Viskös	dicke und wenig fließfähige Textur; konträr zu dünnflüssig	Kondensmilch

3. Emotionen des CATA Tests mit den dazugehörigen Definitionen

Positive Emotionen	
Zufrieden	Sich mit dem Gegebenen im Einklang befinden und daher keine Veränderung der Umstände wünschend
Angenehm	Eine positive Empfindung auslösend; wohltuend
Energetisch	Sich aktiv/energetisch fühlen; unternehmerisch; tatkräftig
Erfreut	Freude empfinden
Stolz	Von Selbstbewusstsein und Freude über die eigene Leistung erfüllt sein
Liebend	Liebe fühlen oder zeigen
Freundlich	Gefühl der Freundlichkeit, Hilfsbereitschaft, Geduld und Friedfertigkeit
Befriedigt	Erfüllung der Erwartungen, zufriedenstellend
Gesättigt	Gefühl der Sättigung, den Hunger stillend
Sicher	Von keiner Gefahr bedroht; ungefährdet; geschützt
Hoffnungsvoll	Voller Hoffnung sein; zuversichtlich
Gesund fühlend	Gefühl der subjektiven physischen und mentalen Gesundheit; nicht zwingend abhängig von der objektiv (durch Ärzte) bestimmte Gesundheit
Erfrischend	Belebendes und erweckendes Gefühl
Glücklich	Von tiefer Freude erfüllt sein
Zärtlich	Gefühl von Zärtlichkeit, Freundlichkeit und Zuneigung
Enthusiastisch	Leidenschaftlich begeistert; schwärmerisch und/oder überschwänglich
Neutrale Emotionen	
Ruhig	Geruhsam; friedvoll; gemächlich; still
Neutral	Ohne hervorstechende Emotion
Überrascht	Von etwas (un)angenehm überrascht sein; in Erstaunen versetzt, weil man unvorbereitet von etwas getroffen wurde
Interessiert	Interesse zeigen; aufmerksam; geistig aufgeschlossen sein
Frech	Ungehörig dreist; empörend; keck

Anhang

Gewagt	Gefühl von Wagemut; kühn; dreist
Negative Emotionen	
Wütend	Voller Wut; durch Wut erregt
Angeekelt	Ekel empfinden
Eifersüchtig	Starke Furcht etwas teilen zu müssen; neidisch
Ängstlich	Von Angst erfüllt; ängstlich; besorgt
Traurig	Von Trauer erfüllt; betrübt; in niedergedrückter Stimmung sein
Besorgt	Von Sorge erfüllt; sich über etwas Gedanken machen
Schuldig	Von Schuld erfüllt
Unzufrieden	Nicht zufrieden; entmutigt; enttäuscht; ernüchternd
Demotiviert	Nicht motiviert; antriebslos
Gelangweilt	Gefühl der Langeweile
Enttäuscht	Gefühl der unerfüllten Erwartungen, desillusioniert; ernüchternd

4. Fragebogen zur Erhebung des Konsums pflanzlicher Milchalternativen

Datum: _____ Kabinenummer: _____

Bitte beantworte jede Frage.

1. Geschlecht: ☐ weiblich ☐ männlich

2. Alter: _____

3. Körpergröße (in cm): _____

4. Körpergewicht (in kg): _____

5. höchster Ausbildungsgrad:

- ☐ Pflichtschule
- ☐ Matura
- ☐ Hochschule
- ☐ Sonstiges

6. Leidest du unter einer chronischen Erkrankung? ☐ Ja ☐ Nein

Wenn ja, welche: _____

7. Nimmst du regelmäßig Medikamente ein? ☐ Ja ☐ Nein

Wenn ja, welche? _____

8. Leidest du unter einer Beeinträchtigung deines Geruchs-/Geschmackssinnes?

☐ Ja ☐ Nein

Wenn ja, welche? _____

Anhang

9. Leidest du unter Allergien oder Unverträglichkeiten? ☐ Ja ☐ Nein

Wenn ja, welche? _____

10. Wie oft trinkst du pflanzliche Milchalternativen (zB Soja-, Hafer- oder Mandeldrinks)?

- ☐ 1x am Tag
- ☐ mehrmals pro Woche (mind. 2 x)
- ☐ weniger als 1x pro Woche
- ☐ niemals

11. Warum konsumierst du pflanzliche Milchalternativen? (nur eine Antwort möglich)

- ☐ gesundheitliche Gründe
- ☐ ökologische Gründe
- ☐ ethische Gründe
- ☐ Genuss (sensorische Gründe)
- ☐ Preis
- ☐ Sonstige: _____

12. Wann konsumierst du bevorzugt pflanzliche Milchalternativen? (nur eine Antwort möglich)

- ☐ Morgens
- ☐ Mittags
- ☐ Nachmittags
- ☐ Abends

12. Welche Emotionen verbindest du grundsätzlich mit pflanzlichen Milchalternativen?
(beliebe Anzahl an Emotionen möglich)

Anhang

13. Welche Probe hast du am meisten präferiert? (Angabe der Probennummer):

und warum? _____

14. Welche Probe hast du am wenigsten präferiert? (Angabe der Probennummer):

und warum? _____

Vielen Dank für deine Unterstützung!

5. Rohdaten des TDS-Tests

Alpro Haferdrink

Zeit (Sek.)	haferartig	boiledSojabohne	rohe Mandeln	gekochte Milch	frische Milch	sahnig	süß	dünnflüssig	cremig	glatt
0	2,3	0	0	0	0	0	0	0	2,3	2,3
1	4,7	0	0	0	0	0	0	0	2,3	2,3
2	7	0	0	0	0	0	0	0	2,3	2,3
3	9,3	2,3	0	0	2,3	0	2,3	0	2,3	4,7
4	9,3	2,3	0	0	2,3	4,7	2,3	2,3	7	7
5	14	2,3	0	0	0	4,7	9,3	2,3	11,6	7
6	16,3	0	2,3	0	2,3	4,7	9,3	2,3	11,6	9,3
7	14	2,3	2,3	0	4,7	4,7	9,3	4,7	9,3	11,6
8	16,3	2,3	2,3	0	7	4,7	9,3	4,7	9,3	9,3
9	18,6	7	4,7	0	4,7	4,7	4,7	7	9,3	11,6
10	18,6	9,3	4,7	0	4,7	7	7	4,7	9,3	9,3
11	18,6	9,3	4,7	0	2,3	7	7	9,3	9,3	9,3
12	16,3	11,6	7	0	2,3	7	11,6	7	9,3	9,3
13	16,3	11,6	7	0	2,3	7	14	7	9,3	9,3
14	25,6	11,6	4,7	0	2,3	4,7	14	9,3	7	7
15	25,6	11,6	4,7	0	2,3	2,3	14	14	7	7
16	30,2	9,3	7	0	0	2,3	11,6	14	9,3	7
17	27,9	7	11,6	0	2,3	2,3	9,3	9,3	11,6	9,3
18	25,6	7	14	0	2,3	2,3	9,3	9,3	14	9,3
19	27,9	9,3	16,3	0	2,3	2,3	9,3	7	14	7
20	25,6	7	16,3	0	2,3	2,3	14	4,7	14	7
21	27,9	9,3	11,6	0	0	4,7	14	4,7	14	7
22	23,3	9,3	14	0	0	4,7	14	4,7	16,3	7
23	18,6	9,3	11,6	2,3	0	9,3	16,3	7	14	4,7
24	18,6	9,3	11,6	2,3	0	9,3	16,3	7	14	4,7
25	18,6	9,3	9,3	2,3	0	14	16,3	7	11,6	2,3
26	18,6	9,3	9,3	2,3	0	11,6	18,6	7	11,6	2,3
27	18,6	9,3	9,3	2,3	0	11,6	20,9	7	7	4,7
28	20,9	9,3	9,3	2,3	0	11,6	20,9	7	7	2,3
29	20,9	9,3	9,3	0	0	11,6	20,9	7	9,3	2,3
30	20,9	9,3	9,3	0	0	9,3	20,9	7	7	4,7
31	23,3	7	9,3	0	0	11,6	18,6	7	7	4,7
32	23,3	7	9,3	0	0	14	18,6	4,7	4,7	4,7
33	20,9	7	7	0	0	14	18,6	4,7	2,3	7
34	23,3	7	7	0	0	14	14	4,7	4,7	7
35	23,3	7	7	0	0	11,6	14	4,7	7	7
36	23,3	7	4,7	0	0	14	16,3	4,7	4,7	7
37	25,6	7	4,7	0	0	14	14	4,7	4,7	7
38	27,9	4,7	4,7	0	0	14	14	4,7	4,7	7
39	27,9	4,7	4,7	0	0	14	14	4,7	4,7	7
40	27,9	4,7	2,3	0	0	14	14	4,7	4,7	7
41	27,9	4,7	2,3	0	0	14	14	4,7	4,7	7
42	27,9	4,7	4,7	0	0	11,6	14	4,7	4,7	7
43	27,9	4,7	4,7	0	0	11,6	16,3	4,7	4,7	4,7
44	27,9	4,7	4,7	0	0	11,6	16,3	4,7	4,7	4,7
45	32,6	2,3	4,7	0	0	9,3	16,3	4,7	4,7	4,7
46	32,6	2,3	4,7	0	0	9,3	16,3	2,3	4,7	4,7
47	32,6	2,3	4,7	0	0	9,3	16,3	2,3	4,7	4,7
48	25,6	4,7	7	0	0	7	18,6	2,3	4,7	4,7
49	25,6	4,7	7	0	0	7	16,3	2,3	4,7	4,7
50	27,9	4,7	7	0	0	7	14	2,3	4,7	4,7
51	25,6	4,7	9,3	0	0	4,7	16,3	2,3	4,7	4,7
52	23,3	4,7	9,3	2,3	0	7	14	2,3	4,7	4,7
53	23,3	4,7	9,3	2,3	0	7	14	2,3	4,7	4,7
54	23,3	4,7	9,3	2,3	0	7	14	2,3	4,7	4,7
55	23,3	4,7	9,3	2,3	0	7	14	2,3	4,7	4,7
56	23,3	4,7	9,3	2,3	0	7	14	2,3	4,7	4,7
57	23,3	4,7	11,6	2,3	0	4,7	14	2,3	4,7	4,7
58	23,3	2,3	11,6	2,3	0	4,7	14	2,3	4,7	4,7
59	23,3	2,3	11,6	2,3	0	4,7	14	2,3	4,7	4,7
60	23,3	2,3	11,6	2,3	0	4,7	14	2,3	4,7	4,7

Anhang

Alpro Mandeldrink

Zeit (Sek.)	haferartig	boiledSojabohne	rohe Mandeln	gekochte Milch	frische Milch	sahnig	süß	dünnflüssig	cremig	glatt
0	0	0	2,4	0	0	0	2,4	0	0	0
1	0	0	2,4	0	0	0	0	2,4	0	0
2	0	0	7,1	0	0	0	7,1	2,4	2,4	0
3	0	2,4	9,5	0	0	0	26,2	0	0	0
4	2,4	2,4	9,5	0	0	0	28,6	0	0	0
5	4,8	2,4	11,9	0	0	2,4	28,6	2,4	2,4	0
6	4,8	2,4	14,3	0	0	4,8	28,6	2,4	4,8	0
7	7,1	4,8	14,3	0	0	4,8	26,2	2,4	7,1	2,4
8	4,8	7,1	16,7	0	0	4,8	21,4	4,8	11,9	2,4
9	11,9	9,5	14,3	0	0	7,1	21,4	4,8	11,9	0
10	11,9	9,5	16,7	0	0	9,5	21,4	4,8	11,9	0
11	14,3	11,9	11,9	2,4	0	7,1	21,4	4,8	14,3	0
12	14,3	16,7	11,9	2,4	0	9,5	21,4	4,8	9,5	0
13	14,3	21,4	11,9	2,4	0	11,9	19	2,4	7,1	0
14	11,9	21,4	14,3	2,4	0	11,9	14,3	7,1	7,1	0
15	14,3	21,4	11,9	2,4	0	11,9	14,3	7,1	7,1	2,4
16	16,7	21,4	14,3	0	0	7,1	11,9	4,8	11,9	4,8
17	19	19	14,3	0	0	7,1	21,4	2,4	7,1	4,8
18	14,3	19	19	0	0	7,1	23,8	0	7,1	2,4
19	14,3	19	21,4	0	0	7,1	21,4	0	2,4	7,1
20	11,9	16,7	23,8	0	0	7,1	21,4	0	4,8	7,1
21	11,9	16,7	26,2	0	0	4,8	19	0	7,1	7,1
22	9,5	16,7	26,2	0	0	4,8	16,7	2,4	9,5	7,1
23	9,5	14,3	23,8	0	0	4,8	21,4	2,4	9,5	7,1
24	11,9	14,3	23,8	0	0	2,4	23,8	2,4	7,1	4,8
25	11,9	16,7	23,8	0	0	2,4	23,8	2,4	7,1	2,4
26	9,5	21,4	21,4	0	0	2,4	26,2	2,4	7,1	2,4
27	9,5	21,4	21,4	0	0	2,4	23,8	2,4	7,1	2,4
28	4,8	23,8	21,4	0	0	4,8	23,8	2,4	7,1	2,4
29	4,8	21,4	21,4	0	0	4,8	26,2	2,4	7,1	2,4
30	4,8	19	21,4	0	0	4,8	26,2	2,4	7,1	4,8
31	4,8	19	21,4	0	0	4,8	21,4	2,4	4,8	9,5
32	4,8	19	21,4	0	0	2,4	23,8	2,4	4,8	9,5
33	4,8	19	21,4	0	0	2,4	23,8	2,4	4,8	9,5
34	4,8	19	19	0	0	2,4	23,8	2,4	4,8	11,9
35	4,8	19	21,4	0	0	2,4	23,8	2,4	2,4	11,9
36	4,8	21,4	21,4	0	0	2,4	21,4	2,4	2,4	11,9
37	7,1	21,4	23,8	0	0	0	21,4	2,4	2,4	9,5
38	7,1	21,4	23,8	0	0	0	21,4	2,4	2,4	9,5
39	7,1	21,4	23,8	0	0	0	21,4	2,4	2,4	9,5
40	7,1	21,4	21,4	0	0	2,4	21,4	2,4	4,8	2,4
41	4,8	23,8	21,4	0	0	2,4	19	4,8	4,8	2,4
42	4,8	23,8	21,4	0	0	2,4	19	4,8	4,8	2,4
43	4,8	21,4	26,2	0	0	2,4	16,7	4,8	4,8	2,4
44	7,1	21,4	26,2	0	0	2,4	16,7	4,8	4,8	0
45	7,1	19	26,2	0	0	2,4	19	4,8	4,8	0
46	7,1	19	26,2	0	0	2,4	19	4,8	4,8	0
47	7,1	19	26,2	0	0	2,4	19	4,8	4,8	0
48	7,1	19	26,2	0	0	2,4	19	4,8	4,8	0
49	7,1	19	28,6	0	0	2,4	16,7	4,8	4,8	0
50	7,1	19	28,6	0	0	2,4	19	2,4	4,8	0
51	7,1	19	28,6	0	0	2,4	19	2,4	4,8	0
52	7,1	16,7	26,2	0	0	2,4	21,4	2,4	4,8	2,4
53	7,1	16,7	26,2	0	0	2,4	21,4	2,4	4,8	2,4
54	7,1	16,7	26,2	0	0	2,4	21,4	2,4	4,8	2,4
55	7,1	16,7	26,2	0	0	2,4	21,4	2,4	4,8	2,4
56	7,1	16,7	26,2	0	0	2,4	21,4	2,4	4,8	2,4
57	7,1	14,3	26,2	0	0	2,4	21,4	2,4	4,8	2,4
58	7,1	14,3	26,2	0	0	2,4	21,4	2,4	4,8	2,4
59	7,1	14,3	26,2	0	0	2,4	21,4	2,4	4,8	2,4
60	7,1	14,3	26,2	0	0	2,4	21,4	2,4	4,8	2,4

Anhang

Alpro Sojadrink

Zeit (Sek.)	haferartig	boiledSojabohne	rohe Mandeln	gekochte Milch	frische Milch	sahnig	süß	dünnflüssig	cremig	glatt
0	0	0	0	2,3	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	2,3	0	0	2,3	0	2,3	0
2	0	0	0	2,3	0	0	11,6	0	2,3	0
3	0	0	0	2,3	0	2,3	20,9	0	9,3	0
4	0	0	2,3	2,3	0	4,7	32,6	0	9,3	0
5	0	0	2,3	0	0	11,6	34,9	0	9,3	0
6	0	0	2,3	0	0	11,6	39,5	0	14	0
7	0	2,3	2,3	0	2,3	11,6	37,2	0	14	0
8	0	2,3	2,3	0	2,3	11,6	37,2	0	14	0
9	0	4,7	4,7	0	2,3	14	37,2	0	9,3	0
10	0	4,7	0	0	7	14	34,9	0	11,6	0
11	0	7	0	0	4,7	18,6	32,6	0	11,6	2,3
12	0	7	0	0	0	27,9	30,2	0	14	2,3
13	2,3	9,3	0	0	0	25,6	30,2	0	14	2,3
14	2,3	9,3	2,3	2,3	2,3	20,9	30,2	2,3	11,6	0
15	4,7	9,3	0	2,3	0	20,9	30,2	2,3	14	2,3
16	7	7	0	0	0	18,6	34,9	2,3	16,3	2,3
17	4,7	7	2,3	0	0	23,3	27,9	2,3	18,6	2,3
18	7	7	2,3	0	0	23,3	25,6	2,3	20,9	2,3
19	7	7	4,7	0	0	23,3	25,6	2,3	23,3	0
20	7	7	4,7	0	0	20,9	25,6	2,3	25,6	0
21	7	9,3	4,7	0	0	18,6	30,2	2,3	18,6	2,3
22	7	7	7	0	0	23,3	27,9	2,3	18,6	2,3
23	2,3	7	7	2,3	0	23,3	30,2	2,3	18,6	2,3
24	0	7	4,7	2,3	0	25,6	27,9	4,7	18,6	2,3
25	0	4,7	4,7	2,3	0	25,6	30,2	4,7	16,3	2,3
26	2,3	7	4,7	2,3	0	25,6	32,6	4,7	9,3	2,3
27	2,3	7	4,7	2,3	0	25,6	32,6	4,7	9,3	2,3
28	2,3	7	11,6	2,3	0	23,3	30,2	4,7	7	2,3
29	2,3	7	16,3	2,3	0	20,9	32,6	4,7	7	0
30	2,3	7	16,3	2,3	0	18,6	30,2	4,7	7	2,3
31	2,3	7	14	4,7	0	18,6	27,9	4,7	7	4,7
32	0	7	14	4,7	0	18,6	27,9	7	7	4,7
33	0	4,7	11,6	4,7	0	18,6	32,6	7	7	2,3
34	0	4,7	11,6	2,3	0	18,6	34,9	4,7	7	4,7
35	0	4,7	11,6	2,3	0	20,9	25,6	7	9,3	4,7
36	0	4,7	9,3	0	0	25,6	25,6	7	9,3	4,7
37	0	4,7	9,3	0	0	23,3	27,9	4,7	9,3	4,7
38	0	4,7	9,3	0	0	25,6	23,3	4,7	9,3	4,7
39	0	4,7	9,3	2,3	0	23,3	23,3	4,7	9,3	4,7
40	0	7	9,3	2,3	0	20,9	23,3	4,7	9,3	4,7
41	0	7	9,3	2,3	0	20,9	23,3	4,7	9,3	4,7
42	0	7	11,6	2,3	0	18,6	23,3	4,7	9,3	4,7
43	0	7	11,6	2,3	0	18,6	23,3	4,7	9,3	4,7
44	0	7	11,6	2,3	0	18,6	23,3	4,7	9,3	4,7
45	0	7	14	2,3	0	18,6	25,6	2,3	9,3	2,3
46	0	9,3	14	2,3	0	18,6	23,3	2,3	9,3	2,3
47	0	9,3	14	2,3	0	16,3	27,9	2,3	7	2,3
48	2,3	9,3	14	2,3	0	18,6	25,6	2,3	4,7	2,3
49	2,3	9,3	14	2,3	0	18,6	23,3	2,3	4,7	2,3
50	2,3	9,3	14	4,7	0	16,3	20,9	2,3	4,7	2,3
51	2,3	9,3	14	4,7	0	14	23,3	2,3	4,7	2,3
52	2,3	9,3	11,6	4,7	0	14	25,6	2,3	4,7	2,3
53	2,3	9,3	11,6	4,7	0	14	25,6	2,3	4,7	2,3
54	2,3	7	11,6	4,7	0	14	27,9	2,3	4,7	2,3
55	0	7	11,6	4,7	0	16,3	25,6	2,3	7	2,3
56	0	7	11,6	4,7	0	16,3	25,6	2,3	7	2,3
57	0	7	11,6	4,7	0	16,3	23,3	2,3	7	2,3
58	0	7	11,6	4,7	0	16,3	23,3	2,3	7	2,3
59	0	9,3	11,6	4,7	0	16,3	23,3	2,3	4,7	2,3
60	0	7	11,6	4,7	0	16,3	23,3	2,3	4,7	2,3

Anhang

dmBio Haferdrink

Zeit (Sek.)	haferartig	boiledSojabohne	rohe Mandeln	gekochte Milch	frische Milch	sahnig	süß	dün nflüssig	cremig	glatt
0	2,3	0	0	0	0	0	2,3	0	0	0
1	2,3	0	0	0	0	0	2,3	0	0	0
2	2,3	0	0	0	0	2,3	9,3	0	0	2,3
3	2,3	0	0	0	0	2,3	30,2	0	0	0
4	4,7	0	0	0	0	2,3	37,2	2,3	0	0
5	7	2,3	2,3	0	0	0	48,8	2,3	0	0
6	7	4,7	4,7	0	0	0	53,5	2,3	0	2,3
7	7	7	4,7	0	0	0	53,5	2,3	0	2,3
8	11,6	7	4,7	0	0	0	51,2	2,3	0	2,3
9	14	7	7	0	0	0	48,8	2,3	0	2,3
10	18,6	7	7	0	0	0	44,2	2,3	0	2,3
11	18,6	7	7	0	0	0	44,2	2,3	0	2,3
12	18,6	7	7	0	0	0	46,5	2,3	0	0
13	20,9	9,3	9,3	0	0	0	37,2	4,7	0	0
14	23,3	7	9,3	0	0	2,3	34,9	4,7	0	2,3
15	25,6	9,3	9,3	0	0	2,3	34,9	2,3	0	2,3
16	30,2	9,3	9,3	0	0	7	25,6	2,3	2,3	2,3
17	32,6	11,6	7	0	0	9,3	20,9	2,3	4,7	2,3
18	39,5	14	4,7	0	0	9,3	16,3	2,3	7	0
19	41,9	11,6	4,7	0	0	9,3	18,6	2,3	7	2,3
20	41,9	11,6	4,7	0	0	9,3	16,3	2,3	7	4,7
21	37,2	11,6	4,7	0	0	11,6	16,3	2,3	9,3	4,7
22	34,9	11,6	4,7	0	0	11,6	16,3	2,3	7	7
23	30,2	9,3	4,7	0	0	9,3	25,6	2,3	7	7
24	30,2	9,3	7	0	0	9,3	23,3	2,3	4,7	9,3
25	32,6	9,3	7	0	0	7	20,9	2,3	7	9,3
26	32,6	9,3	7	0	0	7	20,9	2,3	7	9,3
27	32,6	9,3	9,3	0	0	7	18,6	2,3	7	9,3
28	41,9	9,3	9,3	0	0	4,7	14	2,3	4,7	9,3
29	41,9	9,3	9,3	0	0	4,7	16,3	0	4,7	9,3
30	41,9	9,3	9,3	0	0	4,7	16,3	4,7	2,3	4,7
31	41,9	9,3	9,3	0	0	4,7	14	4,7	4,7	4,7
32	44,2	9,3	9,3	0	0	4,7	9,3	4,7	4,7	4,7
33	44,2	9,3	9,3	0	0	4,7	11,6	4,7	2,3	4,7
34	44,2	9,3	9,3	0	0	4,7	11,6	4,7	2,3	4,7
35	44,2	9,3	9,3	0	0	4,7	14	4,7	2,3	2,3
36	41,9	9,3	7	0	0	7	16,3	4,7	2,3	2,3
37	41,9	9,3	7	0	0	7	16,3	4,7	2,3	2,3
38	39,5	9,3	4,7	0	0	7	16,3	4,7	0	4,7
39	39,5	7	4,7	0	0	7	16,3	4,7	0	4,7
40	34,9	9,3	4,7	0	0	7	18,6	2,3	0	7
41	34,9	11,6	4,7	0	0	7	18,6	0	0	7
42	34,9	11,6	4,7	0	0	4,7	20,9	0	0	7
43	34,9	11,6	7	0	0	4,7	23,3	0	0	2,3
44	39,5	11,6	7	0	0	4,7	18,6	0	0	2,3
45	32,6	11,6	7	0	0	4,7	20,9	0	2,3	2,3
46	32,6	11,6	7	0	0	4,7	20,9	0	2,3	2,3
47	30,2	11,6	7	0	0	4,7	25,6	0	0	2,3
48	27,9	11,6	4,7	0	0	7	27,9	0	0	2,3
49	27,9	11,6	4,7	0	0	7	27,9	0	0	2,3
50	30,2	11,6	4,7	0	0	7	25,6	0	0	2,3
51	30,2	11,6	4,7	0	0	7	25,6	0	0	2,3
52	30,2	11,6	4,7	0	0	4,7	27,9	0	0	2,3
53	30,2	11,6	4,7	0	0	4,7	27,9	0	0	2,3
54	25,6	11,6	4,7	0	0	4,7	32,6	0	0	2,3
55	25,6	11,6	4,7	0	0	4,7	32,6	0	0	2,3
56	25,6	11,6	4,7	0	0	4,7	32,6	0	0	2,3
57	25,6	11,6	4,7	0	0	4,7	32,6	0	0	2,3
58	25,6	11,6	4,7	0	0	4,7	32,6	0	0	2,3
59	25,6	11,6	4,7	0	0	4,7	32,6	0	0	2,3
60	25,6	11,6	4,7	0	0	4,7	30,2	0	0	2,3

Anhang

dmBio Mandeldrink

Zeit (Sek.)	haferartig	boiledSojabohne	rohe Mandeln	gekochte Milch	frische Milch	sahnig	süß	dünnflüssig	cremig	glatt
0	0	0	2,3	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	2,3	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	4,7	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	9,3	0	0	2,3	0	0	0	2,3
4	0	2,3	18,6	0	0	2,3	0	4,7	0	2,3
5	2,3	2,3	20,9	2,3	0	2,3	0	7	0	2,3
6	4,7	7	20,9	2,3	0	2,3	0	9,3	0	2,3
7	4,7	9,3	25,6	2,3	0	2,3	0	9,3	0	4,7
8	9,3	9,3	25,6	2,3	0	2,3	2,3	9,3	0	4,7
9	9,3	9,3	30,2	0	0	2,3	2,3	14	0	4,7
10	11,6	9,3	30,2	0	0	2,3	2,3	14	0	4,7
11	9,3	7	34,9	2,3	0	2,3	2,3	16,3	0	4,7
12	9,3	9,3	37,2	2,3	0	2,3	2,3	11,6	0	4,7
13	7	9,3	34,9	0	0	2,3	4,7	14	2,3	7
14	9,3	11,6	34,9	0	0	2,3	4,7	14	2,3	4,7
15	9,3	9,3	41,9	0	0	0	0	16,3	2,3	4,7
16	9,3	9,3	44,2	0	0	0	0	16,3	2,3	4,7
17	11,6	7	41,9	0	0	0	0	20,9	2,3	2,3
18	7	7	41,9	0	0	0	0	25,6	2,3	2,3
19	7	7	39,5	0	0	0	0	25,6	4,7	2,3
20	4,7	4,7	39,5	0	0	0	0	30,2	4,7	2,3
21	4,7	7	39,5	0	0	2,3	0	23,3	4,7	7
22	2,3	7	39,5	0	0	4,7	0	18,6	4,7	11,6
23	2,3	7	37,2	0	0	4,7	0	18,6	4,7	14
24	2,3	11,6	37,2	0	0	7	0	16,3	4,7	11,6
25	2,3	11,6	37,2	0	0	7	0	16,3	4,7	11,6
26	7	9,3	34,9	0	0	7	0	18,6	4,7	9,3
27	7	9,3	34,9	0	0	7	0	20,9	2,3	9,3
28	7	9,3	34,9	0	0	7	0	20,9	2,3	9,3
29	9,3	11,6	32,6	0	0	7	0	18,6	2,3	7
30	9,3	9,3	32,6	0	0	7	0	18,6	2,3	9,3
31	9,3	9,3	34,9	0	0	7	0	18,6	0	9,3
32	9,3	9,3	32,6	2,3	0	7	0	16,3	2,3	9,3
33	9,3	9,3	34,9	2,3	0	4,7	0	14	4,7	9,3
34	9,3	9,3	34,9	2,3	0	4,7	0	14	4,7	9,3
35	9,3	9,3	34,9	2,3	0	4,7	0	14	4,7	9,3
36	9,3	9,3	34,9	2,3	0	4,7	0	14	4,7	9,3
37	7	9,3	34,9	4,7	0	4,7	0	14	4,7	9,3
38	7	9,3	37,2	4,7	0	4,7	0	14	4,7	7
39	7	9,3	37,2	4,7	0	4,7	0	14	4,7	7
40	7	9,3	34,9	4,7	0	7	0	14	4,7	7
41	7	9,3	37,2	4,7	0	7	0	14	4,7	7
42	7	9,3	39,5	2,3	0	7	0	11,6	4,7	7
43	7	9,3	39,5	2,3	0	7	0	11,6	2,3	7
44	7	9,3	39,5	2,3	0	7	0	9,3	2,3	9,3
45	7	9,3	41,9	2,3	0	7	0	9,3	2,3	7
46	4,7	9,3	39,5	2,3	0	7	0	9,3	4,7	9,3
47	4,7	9,3	41,9	2,3	0	7	0	7	4,7	9,3
48	4,7	9,3	41,9	2,3	0	7	0	7	4,7	9,3
49	4,7	9,3	41,9	2,3	0	7	0	9,3	4,7	7
50	7	7	39,5	2,3	0	7	0	9,3	4,7	9,3
51	7	7	39,5	2,3	0	7	0	9,3	2,3	9,3
52	7	7	39,5	2,3	0	7	0	9,3	2,3	9,3
53	7	9,3	34,9	2,3	0	7	0	9,3	0	11,6
54	7	7	37,2	2,3	0	7	0	9,3	0	9,3
55	7	7	34,9	4,7	0	4,7	0	9,3	0	9,3
56	7	7	32,6	4,7	0	4,7	0	9,3	0	9,3
57	4,7	9,3	32,6	4,7	0	4,7	0	9,3	0	9,3
58	4,7	9,3	32,6	4,7	0	4,7	0	9,3	0	9,3
59	4,7	9,3	32,6	4,7	0	4,7	0	7	0	9,3
60	4,7	9,3	32,6	4,7	0	4,7	0	7	0	9,3

Anhang

dmBio Sojadrink

Zeit (Sek.)	haferartig	boiledSojabohne	rohe Mandeln	gekochte Milch	frische Milch	sahnig	süß	dünnflüssig	cremig	glatt
0	0	0	0	0	0	0	0	2,3	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	2,3	0	0
2	0	4,7	0	0	0	0	0	9,3	0	0
3	0	9,3	0	0	0	0	0	14	0	2,3
4	0	11,6	0	0	0	0	0	14	2,3	2,3
5	0	18,6	0	0	0	0	0	16,3	2,3	2,3
6	0	20,9	0	0	0	2,3	0	20,9	0	2,3
7	0	23,3	0	0	0	2,3	0	20,9	0	4,7
8	0	18,6	0	0	0	2,3	0	23,3	0	9,3
9	0	18,6	2,3	2,3	0	2,3	0	32,6	0	9,3
10	2,3	16,3	2,3	2,3	0	0	0	34,9	0	11,6
11	4,7	16,3	2,3	2,3	0	0	0	39,5	0	9,3
12	4,7	18,6	7	2,3	0	0	0	39,5	0	9,3
13	4,7	27,9	4,7	2,3	0	0	0	34,9	0	9,3
14	4,7	25,6	4,7	2,3	0	0	0	34,9	0	11,6
15	4,7	27,9	4,7	2,3	0	0	0	32,6	0	11,6
16	7	30,2	7	2,3	0	0	0	34,9	0	9,3
17	7	32,6	4,7	0	0	0	0	32,6	0	14
18	7	34,9	4,7	0	0	0	0	27,9	0	16,3
19	4,7	41,9	2,3	0	0	2,3	0	23,3	0	16,3
20	4,7	39,5	2,3	0	0	2,3	0	23,3	2,3	16,3
21	4,7	39,5	4,7	0	0	2,3	0	20,9	2,3	16,3
22	4,7	39,5	4,7	0	0	0	0	20,9	4,7	16,3
23	4,7	46,5	4,7	0	0	0	0	20,9	0	16,3
24	2,3	46,5	4,7	0	0	0	0	23,3	0	16,3
25	4,7	41,9	11,6	0	0	0	0	20,9	0	14
26	7	39,5	11,6	0	0	0	0	20,9	0	14
27	7	41,9	14	0	0	0	0	18,6	0	11,6
28	7	44,2	14	0	0	0	0	16,3	0	11,6
29	7	41,9	14	0	0	0	0	16,3	0	14
30	9,3	37,2	14	0	0	0	0	16,3	0	16,3
31	9,3	32,6	14	2,3	0	0	0	16,3	0	16,3
32	9,3	30,2	14	2,3	0	0	0	18,6	0	16,3
33	9,3	30,2	11,6	2,3	0	0	0	16,3	2,3	16,3
34	9,3	27,9	11,6	2,3	0	0	0	16,3	2,3	18,6
35	9,3	30,2	11,6	2,3	0	2,3	0	16,3	2,3	14
36	9,3	27,9	9,3	2,3	0	4,7	0	16,3	2,3	14
37	7	27,9	7	2,3	0	4,7	0	20,9	2,3	14
38	9,3	27,9	7	0	0	4,7	0	20,9	2,3	14
39	9,3	25,6	7	0	0	4,7	0	23,3	2,3	14
40	9,3	25,6	7	0	0	4,7	0	23,3	2,3	14
41	11,6	25,6	7	0	0	7	0	18,6	2,3	14
42	11,6	25,6	7	0	0	7	0	16,3	2,3	14
43	9,3	25,6	7	0	0	7	0	14	2,3	14
44	9,3	27,9	4,7	0	0	7	0	14	2,3	14
45	9,3	27,9	4,7	0	0	7	0	14	2,3	14
46	9,3	25,6	4,7	0	0	7	0	14	2,3	14
47	9,3	25,6	4,7	0	0	7	0	14	2,3	14
48	9,3	27,9	4,7	0	0	2,3	2,3	14	2,3	14
49	11,6	27,9	4,7	0	0	2,3	2,3	14	2,3	11,6
50	11,6	27,9	4,7	0	0	2,3	2,3	14	2,3	11,6
51	11,6	30,2	4,7	0	0	2,3	2,3	11,6	2,3	11,6
52	11,6	27,9	4,7	0	0	2,3	2,3	9,3	2,3	16,3
53	11,6	27,9	4,7	0	0	2,3	2,3	9,3	2,3	16,3
54	9,3	27,9	7	0	0	2,3	2,3	9,3	2,3	16,3
55	9,3	27,9	7	0	0	2,3	2,3	9,3	2,3	16,3
56	9,3	27,9	7	0	0	2,3	2,3	9,3	2,3	16,3
57	9,3	27,9	7	0	0	2,3	2,3	9,3	2,3	16,3
58	9,3	27,9	7	0	0	2,3	2,3	9,3	2,3	16,3
59	9,3	27,9	7	0	0	2,3	2,3	9,3	2,3	16,3
60	9,3	27,9	7	0	0	2,3	2,3	9,3	2,3	16,3

Anhang

Joya Haferdrink

Zeit (Sek.)	haferartig	boiledSojabohne	rohe Mandeln	gekochte Milch	frische Milch	sahnig	süß	dünnflüssig	cremig	glatt
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	9,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	14	0	0	0	0	0	2,3	0	0	0
4	18,6	0	0	0	0	0	7	0	0	0
5	20,9	0	0	0	0	0	14	2,3	0	0
6	25,6	0	0	0	0	0	14	4,7	0	0
7	25,6	0	0	0	0	0	18,6	4,7	0	0
8	27,9	0	0	0	0	0	18,6	7	0	0
9	27,9	0	0	0	0	0	18,6	9,3	0	0
10	32,6	0	0	0	0	0	18,6	9,3	0	2,3
11	32,6	2,3	0	2,3	0	0	18,6	4,7	0	2,3
12	27,9	2,3	4,7	2,3	0	0	20,9	4,7	0	4,7
13	27,9	4,7	4,7	2,3	0	0	27,9	2,3	0	4,7
14	30,2	7	7	2,3	0	0	27,9	2,3	0	4,7
15	34,9	4,7	4,7	2,3	0	0	27,9	0	0	7
16	34,9	4,7	7	2,3	0	0	23,3	0	2,3	7
17	37,2	4,7	7	2,3	0	0	23,3	0	2,3	7
18	39,5	4,7	9,3	4,7	0	0	20,9	2,3	0	7
19	41,9	4,7	7	4,7	0	0	18,6	4,7	0	7
20	44,2	4,7	7	2,3	0	0	18,6	7	0	4,7
21	44,2	4,7	7	2,3	0	4,7	14	9,3	0	7
22	44,2	4,7	7	2,3	0	4,7	16,3	9,3	0	9,3
23	46,5	4,7	4,7	2,3	0	4,7	16,3	9,3	0	9,3
24	46,5	7	4,7	0	0	4,7	14	9,3	2,3	9,3
25	44,2	7	7	0	0	4,7	16,3	7	2,3	9,3
26	46,5	7	4,7	0	0	4,7	20,9	7	0	7
27	46,5	4,7	2,3	0	0	4,7	18,6	11,6	0	7
28	46,5	4,7	2,3	0	0	4,7	18,6	11,6	0	4,7
29	46,5	4,7	2,3	0	0	4,7	14	11,6	4,7	4,7
30	46,5	4,7	2,3	0	0	4,7	14	11,6	4,7	4,7
31	44,2	4,7	0	0	0	4,7	14	14	4,7	7
32	46,5	2,3	0	0	0	4,7	14	9,3	7	9,3
33	44,2	2,3	2,3	0	0	4,7	14	9,3	7	9,3
34	44,2	4,7	2,3	0	0	4,7	14	9,3	4,7	9,3
35	41,9	4,7	2,3	0	0	4,7	16,3	11,6	2,3	9,3
36	41,9	4,7	2,3	0	0	7	16,3	11,6	2,3	7
37	46,5	4,7	2,3	0	0	7	14	9,3	2,3	7
38	53,5	4,7	2,3	0	0	4,7	11,6	7	4,7	4,7
39	55,8	4,7	2,3	0	0	4,7	11,6	4,7	4,7	4,7
40	55,8	4,7	2,3	0	0	4,7	11,6	4,7	4,7	4,7
41	55,8	4,7	2,3	0	0	4,7	9,3	4,7	4,7	4,7
42	55,8	4,7	2,3	0	0	4,7	9,3	4,7	4,7	4,7
43	46,5	4,7	2,3	0	0	4,7	14	9,3	4,7	2,3
44	46,5	4,7	0	0	0	2,3	16,3	9,3	7	2,3
45	46,5	4,7	0	0	0	2,3	14	11,6	7	2,3
46	46,5	4,7	0	0	0	2,3	14	11,6	7	2,3
47	46,5	4,7	0	0	0	2,3	14	11,6	7	2,3
48	39,5	4,7	0	0	0	2,3	18,6	11,6	7	4,7
49	39,5	4,7	0	0	0	2,3	18,6	9,3	7	4,7
50	39,5	4,7	0	0	0	2,3	18,6	9,3	7	4,7
51	37,2	4,7	0	0	0	2,3	20,9	7	7	4,7
52	37,2	2,3	0	0	0	2,3	20,9	7	7	7
53	37,2	2,3	0	0	0	2,3	20,9	7	7	7
54	37,2	2,3	0	0	0	2,3	20,9	7	7	7
55	37,2	2,3	0	0	0	2,3	23,3	4,7	7	4,7
56	39,5	2,3	0	0	0	2,3	20,9	4,7	4,7	7
57	37,2	2,3	0	0	0	2,3	18,6	4,7	4,7	7
58	34,9	2,3	0	0	0	2,3	18,6	7	4,7	7
59	34,9	2,3	0	0	0	2,3	18,6	7	4,7	7
60	34,9	2,3	0	0	0	2,3	18,6	7	4,7	7

Anhang

Joya Mandeldrink

Zeit (Sek.)	haferartig	boiledSojabohne	rohe Mandeln	gekochte Milch	frische Milch	sahnig	süß	dünnflüssig	cremig	glatt
0	0	2,3	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	2,3	2,3	0	0	0	0	0	0	0
2	0	2,3	7	2,3	0	0	0	0	0	0
3	0	2,3	9,3	2,3	0	2,3	0	0	0	0
4	0	2,3	11,6	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	0
5	0	2,3	11,6	2,3	2,3	2,3	4,7	2,3	7	0
6	2,3	2,3	11,6	2,3	2,3	4,7	4,7	7	7	0
7	4,7	2,3	16,3	2,3	4,7	4,7	7	9,3	2,3	0
8	4,7	4,7	18,6	2,3	4,7	4,7	4,7	7	0	4,7
9	4,7	4,7	20,9	0	4,7	4,7	4,7	14	0	4,7
10	7	4,7	23,3	0	4,7	4,7	2,3	14	0	4,7
11	9,3	7	20,9	2,3	7	4,7	2,3	9,3	0	4,7
12	9,3	7	18,6	2,3	7	7	2,3	9,3	0	7
13	11,6	7	18,6	0	7	9,3	2,3	11,6	0	4,7
14	14	7	20,9	0	7	9,3	4,7	11,6	0	2,3
15	16,3	9,3	23,3	0	4,7	9,3	4,7	11,6	0	2,3
16	16,3	11,6	20,9	0	4,7	9,3	4,7	11,6	0	4,7
17	14	11,6	20,9	0	4,7	9,3	2,3	14	0	4,7
18	14	14	16,3	0	4,7	7	7	14	0	4,7
19	16,3	14	20,9	2,3	4,7	7	7	9,3	0	7
20	16,3	14	23,3	2,3	4,7	7	7	7	2,3	4,7
21	14	14	23,3	2,3	4,7	9,3	7	7	0	7
22	14	11,6	23,3	2,3	4,7	9,3	7	9,3	0	7
23	14	11,6	20,9	2,3	4,7	11,6	9,3	9,3	0	7
24	14	11,6	25,6	2,3	4,7	11,6	9,3	11,6	0	2,3
25	11,6	11,6	25,6	2,3	4,7	9,3	11,6	14	0	2,3
26	14	11,6	23,3	2,3	0	11,6	9,3	18,6	2,3	2,3
27	11,6	14	25,6	0	0	11,6	9,3	16,3	2,3	2,3
28	7	18,6	23,3	2,3	0	11,6	9,3	14	4,7	2,3
29	7	18,6	23,3	2,3	0	9,3	9,3	14	4,7	4,7
30	2,3	18,6	23,3	2,3	0	9,3	11,6	14	4,7	7
31	2,3	16,3	23,3	2,3	0	7	16,3	11,6	7	7
32	2,3	16,3	20,9	2,3	0	9,3	14	14	7	7
33	2,3	16,3	20,9	2,3	0	9,3	14	14	7	7
34	2,3	16,3	16,3	2,3	0	9,3	14	14	7	7
35	2,3	16,3	14	2,3	0	11,6	16,3	14	4,7	7
36	2,3	16,3	18,6	4,7	0	11,6	11,6	16,3	4,7	2,3
37	2,3	16,3	20,9	4,7	0	14	7	16,3	2,3	2,3
38	2,3	16,3	20,9	4,7	0	14	7	16,3	2,3	2,3
39	2,3	14	20,9	4,7	0	14	7	18,6	2,3	2,3
40	2,3	14	20,9	4,7	0	11,6	4,7	18,6	7	2,3
41	2,3	14	20,9	4,7	0	11,6	4,7	18,6	7	2,3
42	2,3	14	18,6	4,7	0	11,6	7	16,3	7	4,7
43	2,3	14	18,6	4,7	0	11,6	9,3	16,3	7	4,7
44	0	14	20,9	4,7	0	11,6	9,3	16,3	7	4,7
45	0	14	20,9	4,7	0	11,6	9,3	16,3	7	4,7
46	0	14	20,9	7	0	9,3	9,3	16,3	7	4,7
47	2,3	14	18,6	7	0	11,6	11,6	16,3	4,7	2,3
48	2,3	14	18,6	7	0	9,3	9,3	16,3	4,7	4,7
49	2,3	14	18,6	7	0	9,3	9,3	16,3	4,7	4,7
50	2,3	11,6	20,9	7	0	9,3	9,3	18,6	4,7	2,3
51	2,3	11,6	20,9	7	0	9,3	9,3	16,3	4,7	2,3
52	2,3	11,6	23,3	7	0	9,3	9,3	16,3	2,3	2,3
53	2,3	14	20,9	7	0	9,3	9,3	14	2,3	4,7
54	2,3	14	20,9	7	0	9,3	9,3	14	0	4,7
55	2,3	14	20,9	7	0	9,3	9,3	14	0	4,7
56	2,3	14	20,9	7	0	9,3	9,3	14	0	4,7
57	2,3	11,6	18,6	7	0	9,3	11,6	14	0	4,7
58	2,3	11,6	18,6	7	0	9,3	7	14	2,3	7
59	2,3	11,6	18,6	4,7	0	9,3	7	14	2,3	7
60	2,3	11,6	18,6	4,7	0	9,3	7	14	2,3	7

Anhang

Joya Sojadrink

Zeit (Sek.)	haferartig	boiledSojabohne	rohe Mandeln	gekochte Milch	frische Milch	sahnig	süß	dünnflüssig	cremig	glatt
0	0	0	0	0	0	2,3	0	0	0	0
1	0	2,3	0	0	0	2,3	0	0	0	0
2	0	4,7	2,3	0	0	2,3	2,3	2,3	0	0
3	2,3	4,7	4,7	0	0	2,3	14	2,3	0	0
4	2,3	9,3	2,3	0	0	2,3	20,9	2,3	2,3	0
5	2,3	7	0	0	0	2,3	27,9	2,3	2,3	0
6	2,3	7	4,7	0	0	2,3	25,6	4,7	2,3	0
7	2,3	9,3	4,7	0	0	4,7	27,9	4,7	0	2,3
8	4,7	14	9,3	0	0	4,7	23,3	4,7	0	4,7
9	4,7	16,3	9,3	0	0	4,7	23,3	4,7	0	7
10	4,7	16,3	9,3	0	0	7	23,3	4,7	0	7
11	4,7	18,6	9,3	0	0	7	20,9	7	2,3	9,3
12	4,7	20,9	9,3	0	0	7	18,6	7	2,3	9,3
13	4,7	23,3	11,6	0	0	2,3	18,6	7	2,3	11,6
14	4,7	27,9	9,3	0	0	7	16,3	7	2,3	9,3
15	9,3	25,6	9,3	0	0	7	14	9,3	4,7	9,3
16	9,3	25,6	11,6	4,7	0	4,7	11,6	9,3	2,3	9,3
17	14	27,9	11,6	4,7	0	4,7	11,6	7	2,3	9,3
18	14	30,2	14	4,7	0	4,7	14	4,7	2,3	4,7
19	14	25,6	14	4,7	0	2,3	14	4,7	7	7
20	14	27,9	16,3	4,7	0	2,3	11,6	2,3	7	7
21	16,3	25,6	16,3	2,3	0	2,3	9,3	2,3	9,3	9,3
22	14	25,6	16,3	2,3	0	2,3	9,3	4,7	9,3	9,3
23	14	25,6	16,3	2,3	0	2,3	9,3	4,7	9,3	9,3
24	11,6	25,6	16,3	2,3	0	2,3	14	2,3	7	11,6
25	11,6	25,6	16,3	2,3	0	2,3	9,3	7	7	11,6
26	16,3	27,9	14	2,3	0	2,3	9,3	7	4,7	11,6
27	16,3	25,6	16,3	2,3	0	2,3	9,3	7	4,7	11,6
28	14	23,3	16,3	2,3	0	2,3	14	4,7	4,7	11,6
29	14	25,6	16,3	0	0	2,3	16,3	0	4,7	14
30	14	25,6	14	0	2,3	4,7	16,3	0	4,7	14
31	14	23,3	14	0	2,3	4,7	16,3	2,3	4,7	9,3
32	14	20,9	14	0	2,3	4,7	16,3	2,3	4,7	11,6
33	11,6	20,9	16,3	0	2,3	2,3	16,3	2,3	7	11,6
34	11,6	18,6	16,3	0	2,3	2,3	18,6	2,3	4,7	11,6
35	7	18,6	16,3	0	0	2,3	23,3	2,3	4,7	11,6
36	7	20,9	14	0	0	2,3	25,6	2,3	4,7	9,3
37	7	20,9	14	0	0	2,3	25,6	2,3	4,7	9,3
38	4,7	20,9	14	0	0	4,7	25,6	2,3	4,7	9,3
39	4,7	20,9	14	0	0	4,7	25,6	2,3	4,7	9,3
40	4,7	18,6	14	0	0	4,7	25,6	2,3	4,7	9,3
41	4,7	20,9	14	0	0	4,7	25,6	2,3	4,7	7
42	7	20,9	16,3	0	0	4,7	20,9	2,3	4,7	4,7
43	7	18,6	16,3	0	0	7	20,9	2,3	4,7	4,7
44	7	16,3	18,6	0	0	7	20,9	2,3	4,7	4,7
45	7	16,3	18,6	0	0	7	18,6	2,3	4,7	7
46	0	16,3	18,6	0	0	4,7	18,6	4,7	4,7	4,7
47	7	16,3	18,6	0	0	4,7	18,6	4,7	4,7	4,7
48	7	14	18,6	0	0	4,7	18,6	4,7	4,7	7
49	9,3	11,6	18,6	0	0	4,7	18,6	4,7	4,7	7
50	9,3	11,6	18,6	0	0	4,7	18,6	4,7	4,7	7
51	9,3	11,6	18,6	0	0	4,7	18,6	4,7	4,7	7
52	9,3	11,6	18,6	2,3	0	4,7	14	4,7	4,7	7
53	9,3	11,6	18,6	2,3	0	4,7	14	4,7	4,7	7
54	9,3	14	18,6	2,3	0	4,7	14	4,7	4,7	4,7
55	9,3	14	18,6	2,3	0	4,7	16,3	2,3	4,7	4,7
56	9,3	14	18,6	2,3	0	4,7	16,3	2,3	4,7	4,7
57	9,3	14	18,6	2,3	0	4,7	16,3	2,3	4,7	4,7
58	9,3	14	18,6	2,3	0	4,7	16,3	2,3	4,7	4,7
59	9,3	11,6	18,6	2,3	0	4,7	16,3	2,3	4,7	4,7
60	9,3	11,6	16,3	2,3	0	7	16,3	2,3	4,7	4,7

Nöm Fastenmilch

Zeit (Sek.)	haferartig	boiledSojabohne	rohe Mandeln	gekochte Milch	frische Milch	sahnig	süß	dünnflüssig	cremig	glatt
0	0	0	0	0	2,4	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	4,8	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	7,1	2,4	2,4	2,4	2,4	0
3	0	0	0	2,4	7,1	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
4	0	0	0	7,1	9,5	2,4	4,8	2,4	0	2,4
5	0	0	0	11,9	9,5	7,1	2,4	2,4	0	2,4
6	0	0	0	19	14,3	7,1	2,4	2,4	0	4,8
7	0	0	0	23,8	19	4,8	2,4	2,4	0	4,8
8	0	0	0	31	16,7	4,8	0	4,8	2,4	7,1
9	0	0	0	28,6	16,7	4,8	4,8	7,1	4,8	4,8
10	0	0	0	31	14,3	4,8	4,8	9,5	4,8	7,1
11	0	0	0	28,6	19	2,4	4,8	11,9	4,8	7,1
12	0	0	0	31	19	2,4	4,8	11,9	4,8	7,1
13	0	0	0	31	21,4	2,4	7,1	11,9	4,8	7,1
14	0	0	0	33,3	21,4	4,8	7,1	4,8	2,4	11,9
15	0	0	0	31	19	7,1	9,5	2,4	2,4	14,3
16	0	0	0	33,3	16,7	7,1	9,5	2,4	2,4	16,7
17	0	0	0	31	21,4	4,8	14,3	4,8	2,4	11,9
18	0	0	0	33,3	26,2	4,8	14,3	2,4	2,4	9,5
19	0	0	0	28,6	26,2	7,1	16,7	4,8	0	9,5
20	0	2,4	0	33,3	26,2	4,8	16,7	4,8	0	4,8
21	0	2,4	0	33,3	23,8	4,8	19	7,1	2,4	2,4
22	2,4	0	0	35,7	21,4	7,1	16,7	4,8	2,4	4,8
23	2,4	0	0	33,3	23,8	7,1	16,7	4,8	2,4	4,8
24	2,4	0	0	35,7	21,4	7,1	16,7	4,8	2,4	4,8
25	2,4	0	0	33,3	21,4	7,1	16,7	7,1	2,4	4,8
26	2,4	0	0	35,7	21,4	9,5	14,3	4,8	2,4	4,8
27	2,4	0	0	33,3	21,4	7,1	14,3	4,8	7,1	4,8
28	2,4	0	0	35,7	21,4	4,8	14,3	2,4	7,1	7,1
29	2,4	0	0	33,3	21,4	2,4	11,9	2,4	11,9	7,1
30	2,4	0	0	33,3	19	2,4	11,9	2,4	11,9	7,1
31	2,4	0	0	33,3	14,3	4,8	11,9	2,4	9,5	11,9
32	2,4	0	0	33,3	14,3	4,8	11,9	2,4	9,5	11,9
33	2,4	0	0	33,3	14,3	4,8	11,9	2,4	9,5	11,9
34	2,4	0	0	33,3	16,7	4,8	11,9	2,4	9,5	9,5
35	2,4	0	0	31	16,7	7,1	11,9	4,8	7,1	9,5
36	2,4	0	0	31	16,7	7,1	11,9	4,8	7,1	9,5
37	2,4	0	0	31	16,7	7,1	11,9	7,1	7,1	7,1
38	2,4	0	0	31	16,7	7,1	11,9	7,1	7,1	7,1
39	2,4	0	0	28,6	16,7	9,5	11,9	7,1	7,1	7,1
40	2,4	0	0	26,2	14,3	9,5	14,3	7,1	7,1	7,1
41	2,4	0	0	26,2	16,7	11,9	14,3	4,8	7,1	2,4
42	2,4	0	0	28,6	16,7	11,9	14,3	2,4	7,1	2,4
43	2,4	0	0	26,2	19	11,9	11,9	2,4	9,5	2,4
44	2,4	0	0	26,2	21,4	11,9	11,9	2,4	7,1	2,4
45	2,4	0	2,4	26,2	19	11,9	11,9	2,4	7,1	2,4
46	2,4	0	2,4	28,6	19	9,5	11,9	2,4	7,1	2,4
47	2,4	0	2,4	28,6	19	9,5	9,5	2,4	7,1	4,8
48	2,4	0	2,4	28,6	19	9,5	9,5	2,4	4,8	4,8
49	2,4	0	2,4	26,2	19	9,5	9,5	2,4	4,8	4,8
50	2,4	0	2,4	26,2	21,4	7,1	9,5	2,4	4,8	4,8
51	2,4	0	2,4	23,8	21,4	7,1	9,5	2,4	4,8	7,1
52	2,4	0	2,4	23,8	21,4	7,1	9,5	2,4	4,8	7,1
53	2,4	0	2,4	23,8	21,4	7,1	9,5	2,4	4,8	7,1
54	2,4	0	2,4	21,4	21,4	7,1	9,5	2,4	7,1	7,1
55	2,4	0	2,4	21,4	21,4	7,1	9,5	2,4	7,1	7,1
56	2,4	0	2,4	21,4	19	7,1	9,5	2,4	9,5	7,1
57	2,4	0	2,4	21,4	19	7,1	9,5	2,4	9,5	7,1
58	2,4	0	2,4	21,4	19	7,1	9,5	2,4	9,5	7,1
59	2,4	0	2,4	19	19	7,1	9,5	2,4	9,5	7,1
60	2,4	0	2,4	19	19	7,1	9,5	2,4	9,5	7,1

Anhang

Nöm fettreduzierte Milch

Zeit (Sek.)	haferartig	boiledSojabohne	rohe Mandeln	gekochte Milch	frische Milch	sahnig	süß	dünnflüssig	cremig	glatt
0	0	0	0	0	2,4	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	2,4	0	0	0	0	0
2	0	0	0	2,4	4,9	0	0	0	0	0
3	0	0	0	4,9	9,8	2,4	2,4	0	4,9	0
4	0	0	0	4,9	9,8	2,4	2,4	0	4,9	0
5	0	0	0	4,9	17,1	0	4,9	0	4,9	2,4
6	0	0	0	12,2	19,5	0	7,3	0	4,9	2,4
7	0	0	0	9,8	19,5	0	9,8	0	4,9	4,9
8	0	0	0	12,2	22	2,4	14,6	2,4	2,4	4,9
9	0	0	0	19,5	22	2,4	14,6	4,9	0	2,4
10	0	0	0	22	19,5	2,4	17,1	2,4	0	2,4
11	0	0	2,4	22	26,8	2,4	19,5	2,4	0	0
12	0	0	2,4	22	31,7	4,9	19,5	2,4	0	0
13	0	0	0	24,4	34,1	4,9	17,1	2,4	0	2,4
14	0	0	0	19,5	36,6	9,8	14,6	2,4	2,4	4,9
15	0	0	0	24,4	34,1	9,8	9,8	4,9	4,9	4,9
16	0	0	0	26,8	29,3	12,2	14,6	2,4	4,9	4,9
17	0	0	0	22	31,7	12,2	17,1	2,4	4,9	2,4
18	0	0	0	17,1	34,1	9,8	19,5	2,4	7,3	2,4
19	0	0	0	19,5	29,3	12,2	22	2,4	4,9	4,9
20	0	0	0	22	29,3	12,2	22	0	4,9	4,9
21	0	0	0	17,1	26,8	17,1	19,5	0	4,9	7,3
22	0	0	0	19,5	26,8	14,6	19,5	2,4	2,4	7,3
23	0	0	0	17,1	24,4	14,6	24,4	2,4	2,4	7,3
24	0	2,4	0	14,6	24,4	12,2	26,8	2,4	2,4	7,3
25	0	0	0	19,5	24,4	9,8	24,4	2,4	7,3	7,3
26	0	0	0	17,1	24,4	9,8	24,4	2,4	7,3	9,8
27	0	0	0	17,1	22	12,2	22	4,9	7,3	7,3
28	0	0	0	17,1	24,4	7,3	22	4,9	9,8	7,3
29	0	0	0	17,1	22	7,3	24,4	4,9	9,8	7,3
30	0	0	0	17,1	22	7,3	24,4	4,9	9,8	7,3
31	0	0	0	17,1	19,5	9,8	26,8	2,4	9,8	7,3
32	0	0	0	17,1	17,1	9,8	26,8	2,4	9,8	9,8
33	0	0	0	17,1	22	12,2	22	2,4	7,3	7,3
34	0	0	0	17,1	22	14,6	22	2,4	7,3	4,9
35	0	0	0	14,6	22	14,6	22	2,4	9,8	4,9
36	0	0	0	7,3	24,4	14,6	22	2,4	12,2	2,4
37	0	0	0	7,3	29,3	14,6	19,5	0	12,2	2,4
38	0	0	0	7,3	29,3	12,2	19,5	0	14,6	2,4
39	0	0	0	7,3	29,3	12,2	19,5	0	12,2	4,9
40	0	0	0	7,3	29,3	12,2	19,5	0	12,2	4,9
41	0	0	0	7,3	29,3	12,2	19,5	0	12,2	4,9
42	0	0	0	7,3	29,3	12,2	19,5	0	9,8	7,3
43	0	0	0	7,3	26,8	12,2	22	0	7,3	9,8
44	0	0	0	7,3	26,8	12,2	22	0	4,9	12,2
45	0	0	0	7,3	26,8	12,2	22	0	4,9	12,2
46	0	0	0	7,3	29,3	9,8	22	0	4,9	12,2
47	0	0	0	7,3	26,8	7,3	24,4	0	7,3	12,2
48	0	0	0	7,3	26,8	7,3	24,4	0	7,3	12,2
49	0	0	0	7,3	26,8	7,3	24,4	0	7,3	9,8
50	0	0	0	7,3	26,8	7,3	19,5	0	7,3	14,6
51	0	0	0	9,8	26,8	4,9	19,5	0	7,3	14,6
52	0	0	0	9,8	26,8	2,4	19,5	0	7,3	14,6
53	0	0	0	9,8	26,8	2,4	19,5	0	7,3	14,6
54	0	0	0	12,2	26,8	2,4	19,5	0	4,9	14,6
55	0	0	0	12,2	26,8	2,4	17,1	0	4,9	14,6
56	0	0	0	12,2	26,8	2,4	17,1	0	4,9	14,6
57	0	0	0	12,2	26,8	2,4	14,6	0	4,9	14,6
58	0	0	0	12,2	26,8	4,9	12,2	0	4,9	14,6
59	0	0	0	12,2	26,8	4,9	12,2	0	4,9	14,6
60	0	0	0	12,2	26,8	4,9	12,2	0	4,9	14,6

Anhang

Nöm Vollmilch

Zeit (Sek.)	haferartig	boiledSojabohne	rohe Mandeln	gekochte Milch	frische Milch	sahnig	süß	dünnflüssig	cremig	glatt
0	0	0	0	0	2,3	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	4,7	0	0	0	0	0
2	0	0	0	4,7	7	0	0	0	0	0
3	0	0	0	4,7	4,7	2,3	0	2,3	0	0
4	0	0	0	4,7	16,3	4,7	0	2,3	0	0
5	0	0	0	11,6	27,9	7	0	2,3	2,3	0
6	0	0	0	18,6	27,9	7	0	2,3	7	0
7	0	0	0	14	27,9	7	4,7	4,7	7	4,7
8	0	0	0	18,6	27,9	4,7	9,3	2,3	4,7	4,7
9	0	0	0	20,9	25,6	4,7	7	7	4,7	4,7
10	0	0	0	20,9	23,3	7	2,3	7	7	7
11	0	0	0	23,3	25,6	9,3	0	7	7	7
12	0	0	0	23,3	23,3	11,6	0	7	7	9,3
13	0	0	0	25,6	20,9	11,6	2,3	4,7	9,3	9,3
14	0	0	0	23,3	23,3	11,6	4,7	4,7	9,3	11,6
15	0	0	0	20,9	20,9	14	4,7	7	9,3	11,6
16	0	0	0	18,6	23,3	11,6	7	4,7	11,6	14
17	0	0	0	18,6	23,3	18,6	4,7	4,7	7	16,3
18	0	0	0	20,9	23,3	18,6	7	4,7	7	11,6
19	0	0	0	23,3	23,3	16,3	7	4,7	9,3	11,6
20	0	0	0	23,3	23,3	16,3	4,7	2,3	11,6	14
21	0	0	0	23,3	18,6	18,6	4,7	2,3	14	14
22	0	0	0	18,6	18,6	23,3	4,7	2,3	14	14
23	0	0	0	20,9	18,6	23,3	4,7	2,3	14	11,6
24	0	0	0	20,9	18,6	25,6	4,7	0	14	9,3
25	0	0	0	23,3	18,6	23,3	4,7	0	14	9,3
26	0	0	0	23,3	18,6	23,3	7	0	14	7
27	0	0	0	27,9	16,3	20,9	7	0	14	7
28	0	0	0	25,6	14	20,9	9,3	0	14	7
29	0	0	0	25,6	20,9	20,9	4,7	0	14	4,7
30	0	0	0	25,6	23,3	23,3	4,7	0	9,3	2,3
31	0	0	0	27,9	20,9	23,3	2,3	0	9,3	2,3
32	0	0	0	27,9	20,9	23,3	2,3	0	9,3	2,3
33	0	0	0	25,6	23,3	23,3	2,3	0	9,3	2,3
34	0	0	0	27,9	23,3	23,3	0	0	9,3	2,3
35	0	0	0	27,9	23,3	23,3	0	0	9,3	2,3
36	0	0	0	27,9	25,6	23,3	0	0	7	2,3
37	0	0	0	30,2	25,6	20,9	0	0	7	2,3
38	0	0	0	32,6	23,3	20,9	0	0	7	2,3
39	0	0	0	27,9	23,3	20,9	0	2,3	7	4,7
40	0	0	0	27,9	25,6	18,6	0	2,3	7	4,7
41	0	0	0	27,9	25,6	18,6	0	2,3	7	4,7
42	0	0	0	25,6	23,3	18,6	2,3	2,3	9,3	4,7
43	0	0	2,3	25,6	23,3	16,3	2,3	2,3	9,3	4,7
44	0	0	0	27,9	23,3	16,3	2,3	2,3	9,3	4,7
45	0	0	0	27,9	20,9	16,3	2,3	2,3	9,3	7
46	0	0	0	27,9	20,9	16,3	2,3	2,3	9,3	7
47	0	0	0	27,9	20,9	16,3	2,3	2,3	9,3	7
48	0	0	0	27,9	20,9	16,3	2,3	2,3	9,3	7
49	0	0	0	25,6	20,9	18,6	2,3	2,3	9,3	7
50	0	0	0	25,6	18,6	20,9	2,3	2,3	9,3	7
51	0	0	0	25,6	18,6	20,9	2,3	2,3	9,3	7
52	0	0	0	25,6	18,6	20,9	2,3	0	9,3	7
53	0	0	0	23,3	20,9	20,9	2,3	0	11,6	4,7
54	0	0	0	23,3	18,6	23,3	2,3	0	11,6	4,7
55	0	0	0	23,3	18,6	23,3	2,3	0	11,6	4,7
56	0	0	0	20,9	18,6	23,3	2,3	0	14	4,7
57	0	0	0	20,9	18,6	23,3	2,3	0	14	4,7
58	0	0	0	20,9	20,9	20,9	2,3	0	14	4,7
59	0	0	0	20,9	20,9	20,9	2,3	0	14	4,7
60	0	0	0	20,9	20,9	20,9	2,3	0	14	4,7

6. Rohdaten des TDE-Tests

Alpro Haferdrink

Zeit (Sek.)	zufrieden	gesund fühlend	Genuss	gesättigt	interessiert	neutral	überrascht	unzufrieden	enttäuscht	angeekelt
0	2,3	0	0	2,3	0	0	0	0	0	0
1	2,3	0	0	2,3	0	0	0	0	0	0
2	2,3	0	0	2,3	0	0	0	0	0	0
3	2,3	0	2,3	2,3	0	4,7	7	7	0	2,3
4	2,3	0	2,3	4,7	2,3	4,7	9,3	9,3	0	4,7
5	4,7	0	0	4,7	11,6	7	7	7	0	4,7
6	2,3	0	4,7	2,3	11,6	7	4,7	4,7	0	11,6
7	2,3	0	4,7	4,7	9,3	11,6	4,7	4,7	0	14
8	4,7	0	9,3	4,7	7	11,6	2,3	2,3	2,3	14
9	7	0	11,6	4,7	7	11,6	4,7	4,7	4,7	16,3
10	7	2,3	7	7	7	9,3	4,7	4,7	4,7	14
11	9,3	2,3	4,7	9,3	9,3	4,7	4,7	4,7	4,7	16,3
12	11,6	2,3	4,7	11,6	9,3	9,3	4,7	4,7	4,7	14
13	14	2,3	4,7	11,6	9,3	9,3	7	7	4,7	14
14	16,3	4,7	4,7	9,3	9,3	9,3	4,7	4,7	7	16,3
15	16,3	7	2,3	9,3	7	9,3	7	7	7	14
16	14	7	2,3	9,3	7	9,3	7	7	9,3	20,9
17	14	7	2,3	9,3	7	9,3	7	7	9,3	14
18	14	9,3	9,3	4,7	0	7	7	7	7	16,3
19	9,3	9,3	11,6	9,3	2,3	7	4,7	4,7	7	16,3
20	7	9,3	14	9,3	0	7	4,7	4,7	7	14
21	4,7	9,3	14	9,3	0	9,3	7	7	7	16,3
22	4,7	7	14	9,3	2,3	9,3	4,7	4,7	9,3	14
23	4,7	4,7	14	7	2,3	14	4,7	4,7	9,3	14
24	4,7	4,7	14	7	2,3	14	4,7	11,6	9,3	14
25	4,7	4,7	14	7	2,3	14	4,7	14	7	14
26	4,7	4,7	14	7	2,3	14	4,7	14	7	14
27	4,7	4,7	14	7	2,3	14	4,7	14	7	14
28	4,7	4,7	14	9,3	2,3	14	4,7	9,3	9,3	14
29	4,7	4,7	11,6	11,6	7	14	2,3	7	9,3	14
30	4,7	4,7	11,6	11,6	7	14	2,3	7	9,3	14
31	7	4,7	11,6	9,3	7	14	2,3	7	9,3	14
32	7	7	9,3	9,3	7	14	2,3	7	9,3	14
33	4,7	7	9,3	9,3	7	11,6	2,3	7	9,3	14
34	9,3	7	9,3	9,3	2,3	11,6	2,3	7	9,3	14
35	11,6	4,7	9,3	7	2,3	14	2,3	7	9,3	14
36	14	4,7	7	7	2,3	18,6	2,3	4,7	7	14
37	16,3	4,7	4,7	4,7	2,3	20,9	2,3	4,7	7	14
38	16,3	4,7	4,7	4,7	2,3	18,6	2,3	7	4,7	14
39	16,3	4,7	4,7	7	2,3	18,6	0	7	4,7	14
40	16,3	4,7	4,7	7	2,3	20,9	0	7	4,7	11,6
41	16,3	4,7	4,7	7	2,3	20,9	0	4,7	4,7	14
42	14	4,7	4,7	7	2,3	23,3	0	4,7	4,7	14
43	14	4,7	4,7	7	2,3	23,3	0	4,7	4,7	11,6
44	14	4,7	4,7	7	2,3	23,3	0	4,7	4,7	11,6
45	14	4,7	4,7	9,3	2,3	20,9	0	4,7	4,7	11,6
46	14	4,7	4,7	9,3	2,3	20,9	0	4,7	4,7	11,6
47	14	4,7	4,7	9,3	2,3	20,9	0	4,7	4,7	11,6
48	14	4,7	4,7	9,3	2,3	20,9	0	4,7	4,7	11,6
49	14	4,7	4,7	9,3	4,7	18,6	0	2,3	4,7	11,6
50	11,6	4,7	4,7	9,3	4,7	18,6	0	2,3	4,7	11,6
51	11,6	4,7	4,7	7	4,7	20,9	0	2,3	4,7	11,6
52	9,3	4,7	4,7	7	4,7	23,3	0	2,3	4,7	11,6
53	7	4,7	4,7	7	4,7	25,6	0	2,3	4,7	11,6
54	7	4,7	4,7	7	4,7	25,6	0	2,3	4,7	11,6
55	7	4,7	4,7	7	4,7	25,6	0	2,3	4,7	11,6
56	9,3	4,7	4,7	4,7	4,7	25,6	0	2,3	4,7	11,6
57	9,3	4,7	4,7	4,7	2,3	25,6	0	4,7	4,7	11,6
58	9,3	4,7	4,7	4,7	2,3	23,3	0	4,7	4,7	11,6
59	9,3	4,7	4,7	4,7	2,3	23,3	0	4,7	4,7	11,6
60	9,3	4,7	4,7	4,7	2,3	23,3	0	4,7	4,7	11,6

Anhang

Alpro Mandeldrink

Zeit (Sek.)	zufrieden	gesund fühlend	Genuss	gesättigt	interessiert	neutral	überrascht	unzufrieden	enttäuscht	angeekelt
0	0	0	0	0	2,3	0	2,3	0	0	0
1	0	0	0	0	2,3	0	2,3	0	0	0
2	0	0	0	0	2,3	0	2,3	0	0	0
3	0	0	4,7	0	9,3	0	2,3	2,3	2,3	0
4	2,3	0	4,7	0	14	0	7	2,3	2,3	2,3
5	2,3	0	4,7	0	18,6	4,7	7	2,3	2,3	7
6	0	0	7	2,3	18,6	4,7	9,3	2,3	2,3	7
7	2,3	4,7	4,7	0	20,9	7	14	2,3	2,3	7
8	4,7	4,7	4,7	0	16,3	7	14	4,7	2,3	9,3
9	7	7	7	0	16,3	2,3	16,3	7	2,3	14
10	11,6	7	7	0	16,3	2,3	16,3	11,6	4,7	9,3
11	14	9,3	9,3	2,3	14	2,3	14	11,6	4,7	9,3
12	9,3	9,3	9,3	4,7	16,3	4,7	14	11,6	2,3	9,3
13	16,3	4,7	9,3	2,3	14	7	11,6	9,3	2,3	11,6
14	16,3	2,3	11,6	4,7	16,3	4,7	9,3	9,3	2,3	11,6
15	11,6	4,7	14	2,3	14	7	7	9,3	4,7	11,6
16	14	4,7	14	2,3	14	11,6	2,3	9,3	4,7	11,6
17	14	2,3	14	2,3	16,3	11,6	2,3	7	4,7	14
18	14	2,3	18,6	0	14	11,6	2,3	9,3	2,3	14
19	11,6	2,3	20,9	2,3	11,6	11,6	2,3	11,6	4,7	9,3
20	14	2,3	20,9	2,3	9,3	14	4,7	11,6	4,7	9,3
21	9,3	2,3	20,9	2,3	7	16,3	11,6	9,3	2,3	11,6
22	4,7	2,3	20,9	2,3	9,3	14	14	9,3	2,3	11,6
23	4,7	2,3	20,9	2,3	7	16,3	11,6	11,6	2,3	11,6
24	7	4,7	16,3	4,7	7	16,3	11,6	11,6	2,3	9,3
25	7	4,7	16,3	4,7	9,3	14	11,6	11,6	2,3	9,3
26	7	2,3	18,6	4,7	9,3	14	11,6	11,6	2,3	9,3
27	14	2,3	16,3	4,7	7	14	9,3	11,6	2,3	9,3
28	16,3	2,3	16,3	2,3	7	16,3	9,3	11,6	2,3	7
29	18,6	4,7	14	2,3	7	11,6	4,7	14	2,3	7
30	18,6	4,7	14	2,3	7	11,6	4,7	11,6	2,3	7
31	18,6	4,7	14	2,3	9,3	11,6	4,7	11,6	2,3	4,7
32	16,3	4,7	9,3	7	7	14	4,7	11,6	2,3	4,7
33	16,3	4,7	7	7	7	16,3	4,7	11,6	2,3	4,7
34	16,3	4,7	7	4,7	7	20,9	4,7	9,3	2,3	4,7
35	16,3	4,7	7	4,7	7	20,9	4,7	11,6	0	4,7
36	16,3	4,7	7	4,7	7	20,9	4,7	11,6	0	4,7
37	16,3	2,3	7	4,7	7	20,9	4,7	11,6	2,3	4,7
38	16,3	0	7	4,7	7	23,3	4,7	11,6	2,3	4,7
39	14	0	7	7	7	23,3	4,7	11,6	2,3	4,7
40	14	0	7	7	7	23,3	4,7	11,6	2,3	4,7
41	11,6	4,7	4,7	7	4,7	25,6	4,7	11,6	2,3	4,7
42	11,6	4,7	4,7	7	4,7	25,6	4,7	11,6	2,3	4,7
43	11,6	4,7	4,7	7	4,7	27,9	4,7	9,3	2,3	4,7
44	9,3	4,7	4,7	4,7	4,7	30,2	4,7	9,3	2,3	4,7
45	9,3	4,7	4,7	4,7	4,7	30,2	4,7	9,3	2,3	4,7
46	9,3	4,7	4,7	4,7	4,7	30,2	4,7	9,3	2,3	4,7
47	9,3	4,7	4,7	4,7	4,7	30,2	4,7	9,3	2,3	4,7
48	9,3	4,7	4,7	4,7	4,7	30,2	4,7	9,3	2,3	4,7
49	9,3	2,3	4,7	4,7	4,7	30,2	4,7	9,3	2,3	4,7
50	9,3	2,3	4,7	4,7	4,7	30,2	4,7	9,3	2,3	4,7
51	9,3	0	4,7	4,7	7	30,2	4,7	9,3	2,3	4,7
52	7	0	4,7	4,7	11,6	23,3	4,7	9,3	2,3	4,7
53	7	0	4,7	4,7	11,6	23,3	4,7	9,3	2,3	4,7
54	7	0	4,7	4,7	11,6	23,3	4,7	9,3	2,3	4,7
55	9,3	0	4,7	4,7	9,3	23,3	4,7	9,3	2,3	4,7
56	9,3	0	4,7	2,3	9,3	25,6	4,7	9,3	2,3	4,7
57	9,3	0	4,7	2,3	9,3	25,6	4,7	9,3	2,3	4,7
58	9,3	0	4,7	2,3	9,3	25,6	4,7	9,3	2,3	4,7
59	9,3	0	4,7	2,3	9,3	25,6	4,7	9,3	2,3	4,7
60	9,3	0	4,7	2,3	9,3	25,6	4,7	9,3	2,3	4,7

Anhang

Alpro Sojadrink

Zeit (Sek.)	zufrieden	gesund fühlend	Genuss	gesättigt	interessiert	neutral	überrascht	unzufrieden	enttäuscht	angeekelt
0	0	0	0	2,3	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	2,3	0	0	0	0	0	0
2	2,3	0	2,3	2,3	0	0	0	0	0	0
3	2,3	2,3	7	2,3	0	0	2,3	0	0	2,3
4	4,7	0	11,6	2,3	4,7	0	4,7	0	0	4,7
5	7	0	11,6	2,3	7	0	9,3	0	0	4,7
6	11,6	0	7	4,7	18,6	0	11,6	0	0	7
7	9,3	2,3	18,6	2,3	23,3	0	7	0	0	7
8	9,3	2,3	30,2	2,3	25,6	0	4,7	2,3	0	7
9	9,3	2,3	30,2	2,3	25,6	0	4,7	2,3	0	9,3
10	14	0	27,9	2,3	27,9	0	4,7	2,3	0	9,3
11	9,3	2,3	32,6	4,7	20,9	2,3	4,7	2,3	2,3	7
12	14	0	34,9	7	16,3	2,3	7	2,3	2,3	7
13	14	0	30,2	9,3	18,6	2,3	9,3	2,3	2,3	7
14	11,6	0	30,2	11,6	11,6	2,3	11,6	2,3	4,7	4,7
15	11,6	0	37,2	11,6	9,3	2,3	9,3	2,3	4,7	4,7
16	11,6	2,3	37,2	11,6	11,6	2,3	4,7	4,7	2,3	4,7
17	14	2,3	32,6	11,6	14	2,3	4,7	4,7	0	7
18	14	2,3	37,2	9,3	14	2,3	2,3	4,7	0	7
19	16,3	2,3	34,9	9,3	16,3	0	2,3	4,7	0	7
20	16,3	2,3	30,2	16,3	11,6	2,3	2,3	4,7	0	7
21	14	2,3	32,6	16,3	11,6	4,7	0	4,7	0	7
22	16,3	2,3	30,2	18,6	9,3	4,7	0	4,7	0	7
23	16,3	2,3	25,6	23,3	9,3	2,3	4,7	4,7	0	4,7
24	18,6	4,7	23,3	23,3	7	2,3	4,7	4,7	0	4,7
25	18,6	4,7	20,9	16,3	7	11,6	0	4,7	0	4,7
26	20,9	4,7	16,3	18,6	2,3	14	0	4,7	0	4,7
27	20,9	4,7	11,6	23,3	2,3	14	0	4,7	0	4,7
28	18,6	4,7	11,6	23,3	2,3	16,3	0	4,7	0	4,7
29	18,6	4,7	11,6	23,3	2,3	16,3	0	4,7	0	4,7
30	18,6	4,7	11,6	23,3	7	11,6	0	4,7	0	4,7
31	20,9	4,7	9,3	23,3	7	11,6	0	4,7	0	4,7
32	18,6	4,7	9,3	23,3	7	14	0	4,7	0	4,7
33	16,3	4,7	9,3	23,3	7	16,3	0	4,7	0	4,7
34	16,3	4,7	9,3	23,3	7	16,3	0	4,7	0	4,7
35	16,3	4,7	9,3	23,3	7	16,3	0	4,7	0	4,7
36	16,3	4,7	9,3	20,9	7	14	0	4,7	0	4,7
37	16,3	4,7	9,3	20,9	7	14	0	4,7	0	4,7
38	16,3	2,3	11,6	20,9	7	14	0	4,7	0	4,7
39	16,3	2,3	11,6	20,9	7	14	0	4,7	0	4,7
40	16,3	2,3	11,6	20,9	4,7	16,3	0	4,7	0	4,7
41	16,3	2,3	11,6	20,9	4,7	16,3	0	4,7	0	4,7
42	14	2,3	14	20,9	4,7	16,3	0	4,7	0	4,7
43	18,6	0	11,6	20,9	2,3	18,6	0	4,7	0	4,7
44	18,6	0	11,6	20,9	2,3	18,6	0	4,7	0	4,7
45	18,6	0	14	18,6	2,3	18,6	0	4,7	0	4,7
46	18,6	0	16,3	14	4,7	16,3	0	4,7	0	4,7
47	18,6	0	16,3	14	4,7	16,3	0	4,7	0	4,7
48	18,6	0	16,3	14	4,7	16,3	0	4,7	0	4,7
49	18,6	0	16,3	14	4,7	18,6	0	2,3	0	4,7
50	18,6	0	16,3	14	4,7	18,6	0	2,3	0	4,7
51	18,6	0	14	14	4,7	20,9	0	2,3	0	4,7
52	18,6	0	14	14	4,7	20,9	0	2,3	0	4,7
53	18,6	0	14	14	4,7	20,9	0	2,3	0	4,7
54	18,6	0	14	14	4,7	20,9	0	2,3	0	4,7
55	18,6	0	14	14	4,7	20,9	0	2,3	0	4,7
56	18,6	0	14	11,6	4,7	23,3	0	2,3	0	4,7
57	18,6	0	14	11,6	4,7	23,3	0	2,3	0	4,7
58	18,6	0	14	11,6	4,7	23,3	0	2,3	0	4,7
59	18,6	0	14	11,6	4,7	23,3	0	2,3	0	4,7
60	20,9	0	14	11,6	4,7	20,9	0	2,3	0	4,7

Anhang

dmBio Haferdrink

Zeit (Sek.)	zufrieden	gesund fühlend	Genuss	gesättigt	interessiert	neutral	überrascht	unzufrieden	enttäuscht	angeekelt
0	0	0	4,7	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	4,7	0	0	0	0	0	0	0
2	2,3	0	4,7	0	0	0	0	0	0	0
3	4,7	0	2,3	0	0	0	7	0	0	0
4	7	0	4,7	0	7	0	18,6	0	0	0
5	7	0	4,7	4,7	11,6	0	20,9	0	0	0
6	4,7	0	7	2,3	16,3	0	23,3	2,3	0	0
7	4,7	0	4,7	2,3	18,6	2,3	23,3	2,3	0	2,3
8	9,3	0	11,6	2,3	16,3	4,7	16,3	4,7	0	4,7
9	16,3	0	14	2,3	18,6	4,7	16,3	2,3	0	4,7
10	20,9	0	14	2,3	16,3	4,7	14	4,7	0	4,7
11	14	4,7	20,9	2,3	14	7	11,6	4,7	0	4,7
12	20,9	4,7	20,9	0	9,3	7	11,6	7	0	4,7
13	18,6	9,3	18,6	0	11,6	4,7	11,6	7	2,3	4,7
14	16,3	9,3	14	0	16,3	7	14	7	0	4,7
15	18,6	7	20,9	0	14	4,7	9,3	7	2,3	4,7
16	18,6	4,7	20,9	2,3	11,6	7	9,3	4,7	2,3	7
17	23,3	4,7	16,3	2,3	16,3	7	4,7	4,7	2,3	4,7
18	23,3	2,3	16,3	4,7	16,3	7	7	4,7	0	4,7
19	20,9	0	20,9	4,7	14	7	7	7	0	4,7
20	20,9	4,7	16,3	2,3	11,6	7	9,3	9,3	2,3	4,7
21	18,6	4,7	11,6	4,7	16,3	7	4,7	14	2,3	4,7
22	18,6	4,7	11,6	4,7	14	9,3	7	14	2,3	2,3
23	16,3	7	11,6	4,7	16,3	7	7	14	2,3	2,3
24	14	7	14	4,7	14	9,3	9,3	14	0	2,3
25	14	7	14	7	14	7	9,3	14	0	2,3
26	14	9,3	14	7	9,3	9,3	9,3	11,6	2,3	2,3
27	14	9,3	11,6	9,3	9,3	7	9,3	11,6	2,3	2,3
28	14	11,6	11,6	7	9,3	9,3	9,3	9,3	2,3	2,3
29	11,6	9,3	14	9,3	7	11,6	9,3	7	4,7	2,3
30	11,6	9,3	14	9,3	7	11,6	9,3	7	4,7	2,3
31	14	4,7	18,6	7	7	14	9,3	7	4,7	2,3
32	14	4,7	18,6	7	7	11,6	9,3	7	4,7	2,3
33	11,6	4,7	14	9,3	7	14	7	7	4,7	2,3
34	14	4,7	14	9,3	4,7	11,6	9,3	7	4,7	2,3
35	16,3	2,3	14	9,3	4,7	14	9,3	4,7	4,7	2,3
36	16,3	2,3	14	9,3	4,7	14	9,3	4,7	4,7	2,3
37	16,3	2,3	14	11,6	4,7	14	7	4,7	4,7	2,3
38	16,3	2,3	14	11,6	4,7	14	7	7	2,3	2,3
39	16,3	2,3	11,6	11,6	4,7	16,3	4,7	9,3	2,3	2,3
40	16,3	2,3	14	9,3	4,7	16,3	4,7	9,3	2,3	2,3
41	16,3	2,3	11,6	11,6	4,7	16,3	4,7	9,3	2,3	2,3
42	14	2,3	11,6	9,3	4,7	18,6	4,7	9,3	2,3	2,3
43	14	2,3	11,6	9,3	4,7	18,6	4,7	7	2,3	4,7
44	14	2,3	11,6	9,3	4,7	18,6	4,7	7	2,3	4,7
45	14	2,3	9,3	9,3	4,7	20,9	4,7	7	2,3	4,7
46	14	2,3	9,3	7	4,7	23,3	4,7	7	2,3	4,7
47	14	2,3	9,3	7	4,7	23,3	4,7	4,7	2,3	4,7
48	14	2,3	9,3	7	4,7	23,3	4,7	4,7	2,3	4,7
49	14	2,3	9,3	7	4,7	23,3	4,7	4,7	2,3	4,7
50	14	2,3	9,3	7	4,7	23,3	4,7	4,7	2,3	4,7
51	14	0	9,3	7	4,7	25,6	4,7	4,7	2,3	4,7
52	14	0	9,3	7	4,7	25,6	4,7	4,7	2,3	4,7
53	11,6	0	9,3	7	4,7	27,9	4,7	4,7	2,3	4,7
54	11,6	0	9,3	7	4,7	27,9	4,7	4,7	2,3	4,7
55	11,6	0	9,3	4,7	4,7	30,2	4,7	4,7	2,3	4,7
56	11,6	0	9,3	4,7	4,7	30,2	4,7	4,7	2,3	4,7
57	11,6	0	9,3	4,7	2,3	32,6	4,7	4,7	2,3	4,7
58	11,6	0	7	4,7	2,3	32,6	4,7	4,7	2,3	4,7
59	11,6	0	7	4,7	2,3	32,6	4,7	4,7	2,3	4,7
60	11,6	0	7	4,7	2,3	30,2	4,7	4,7		4,7

Anhang

dmBio Mandeldrink

Zeit (Sek.)	zufrieden	gesund führend	Genuss	gesättigt	interessiert	neutral	überrascht	unzufrieden	enttäuscht	angeekelt
0	2,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2,3	0	0	0	0	0	0	0	0	7
3	2,3	0	0	0	0	0	0	0	0	11,6
4	2,3	2,3	0	0	0	2,3	2,3	2,3	0	18,6
5	2,3	2,3	0	0	0	4,7	2,3	14	2,3	23,3
6	0	4,7	0	0	0	7	2,3	18,6	0	23,3
7	0	4,7	0	0	0	7	4,7	18,6	2,3	25,6
8	0	4,7	0	0	0	7	4,7	20,9	0	30,2
9	0	2,3	0	0	2,3	7	4,7	27,9	0	32,6
10	0	4,7	0	0	4,7	7	4,7	32,6	0	37,2
11	0	4,7	0	2,3	4,7	7	2,3	34,9	0	34,9
12	0	4,7	0	2,3	4,7	4,7	2,3	30,2	2,3	37,2
13	0	4,7	0	2,3	4,7	4,7	2,3	30,2	4,7	39,5
14	0	4,7	0	2,3	4,7	4,7	2,3	27,9	7	39,5
15	0	2,3	4,7	2,3	4,7	2,3	2,3	25,6	9,3	39,5
16	0	2,3	4,7	2,3	7	0	0	32,6	11,6	34,9
17	0	2,3	4,7	2,3	7	0	2,3	34,9	9,3	32,6
18	0	0	4,7	2,3	7	0	4,7	34,9	11,6	30,2
19	0	0	4,7	0	4,7	2,3	4,7	34,9	11,6	30,2
20	2,3	0	2,3	0	4,7	4,7	4,7	34,9	11,6	27,9
21	2,3	0	2,3	0	2,3	4,7	4,7	37,2	14	23,3
22	2,3	0	2,3	0	2,3	4,7	4,7	34,9	16,3	23,3
23	2,3	0	2,3	2,3	0	4,7	4,7	41,9	14	18,6
24	2,3	0	2,3	2,3	0	4,7	4,7	41,9	14	18,6
25	2,3	0	2,3	2,3	0	7	4,7	41,9	14	16,3
26	2,3	0	2,3	2,3	0	7	4,7	37,2	16,3	18,6
27	0	0	2,3	2,3	0	7	4,7	41,9	16,3	14
28	0	0	2,3	2,3	0	7	4,7	41,9	14	16,3
29	0	0	2,3	2,3	0	7	7	34,9	16,3	18,6
30	0	0	2,3	2,3	0	7	7	39,5	14	16,3
31	0	0	2,3	2,3	0	4,7	7	37,2	16,3	16,3
32	0	0	2,3	2,3	0	4,7	7	37,2	16,3	16,3
33	0	0	2,3	2,3	0	4,7	4,7	34,9	16,3	18,6
34	0	0	2,3	2,3	0	4,7	4,7	34,9	16,3	18,6
35	0	0	2,3	2,3	0	4,7	4,7	34,9	16,3	18,6
36	0	0	2,3	4,7	0	4,7	4,7	34,9	14	18,6
37	0	0	2,3	4,7	0	4,7	4,7	34,9	14	18,6
38	0	0	2,3	4,7	0	4,7	4,7	32,6	11,6	23,3
39	0	0	2,3	4,7	0	4,7	2,3	32,6	11,6	25,6
40	0	0	2,3	4,7	0	7	2,3	27,9	11,6	27,9
41	0	0	0	4,7	0	9,3	2,3	27,9	11,6	27,9
42	0	0	0	4,7	0	9,3	2,3	27,9	11,6	27,9
43	0	0	0	4,7	0	9,3	2,3	27,9	11,6	27,9
44	0	0	0	4,7	0	16,3	2,3	23,3	11,6	25,6
45	0	0	0	4,7	0	16,3	2,3	23,3	11,6	25,6
46	0	0	0	2,3	0	18,6	2,3	25,6	11,6	23,3
47	0	0	0	2,3	0	20,9	2,3	23,3	11,6	23,3
48	0	0	0	2,3	0	20,9	2,3	25,6	11,6	20,9
49	0	0	0	4,7	0	18,6	2,3	25,6	11,6	20,9
50	0	0	0	4,7	0	18,6	2,3	25,6	11,6	20,9
51	0	0	0	4,7	0	18,6	2,3	25,6	11,6	20,9
52	0	0	0	4,7	0	18,6	2,3	25,6	11,6	20,9
53	0	0	0	4,7	0	18,6	2,3	23,3	11,6	23,3
54	0	0	0	4,7	0	14	2,3	25,6	11,6	23,3
55	0	0	0	4,7	0	14	2,3	25,6	11,6	23,3
56	0	0	0	4,7	0	14	2,3	25,6	11,6	23,3
57	0	0	0	4,7	0	14	2,3	23,3	11,6	23,3
58	0	0	0	4,7	0	14	2,3	25,6	9,3	18,6
59	0	0	0	2,3	0	16,3	2,3	23,3	9,3	18,6
60	0	0	0	2,3	0	18,6	2,3	20,9	9,3	18,6

Anhang

dmBio Sojadrink

Zeit (Sek.)	zufrieden	gesund fühlend	Genuss	gesättigt	interessiert	neutral	überrascht	unzufrieden	enttäuscht	angeekelt
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,3
2	0	0	0	0	0	0	2,3	0	0	4,7
3	0	2,3	0	0	0	2,3	4,7	2,3	0	7
4	0	2,3	0	0	0	2,3	4,7	7	0	7
5	0	2,3	0	0	0	4,7	4,7	9,3	7	11,6
6	0	0	0	0	0	7	4,7	9,3	7	18,6
7	0	0	0	0	2,3	7	7	16,3	7	18,6
8	0	0	0	0	2,3	7	7	18,6	9,3	20,9
9	0	0	0	0	2,3	7	4,7	25,6	9,3	25,6
10	0	0	0	0	2,3	4,7	9,3	16,3	14	30,2
11	0	0	0	0	0	7	11,6	18,6	7	37,2
12	0	0	0	0	0	9,3	14	18,6	7	39,5
13	0	2,3	0	0	0	9,3	9,3	23,3	9,3	37,2
14	0	4,7	0	0	0	7	7	20,9	11,6	39,5
15	0	4,7	0	0	0	4,7	11,6	20,9	16,3	34,9
16	0	4,7	0	0	0	4,7	9,3	20,9	16,3	37,2
17	0	4,7	0	0	0	4,7	9,3	20,9	14	39,5
18	0	4,7	0	0	0	7	9,3	18,6	18,6	34,9
19	0	4,7	0	0	0	7	9,3	20,9	18,6	30,2
20	0	4,7	0	0	0	7	9,3	23,3	18,6	27,9
21	0	4,7	0	0	0	7	9,3	23,3	18,6	27,9
22	0	4,7	0	0	0	4,7	9,3	23,3	18,6	27,9
23	0	4,7	0	0	0	7	7	23,3	20,9	25,6
24	0	2,3	0	0	0	7	7	20,9	23,3	27,9
25	0	2,3	0	0	0	7	7	23,3	18,6	30,2
26	0	0	0	0	0	9,3	7	23,3	20,9	27,9
27	0	0	0	0	0	9,3	7	23,3	18,6	30,2
28	0	0	0	0	0	9,3	7	25,6	16,3	27,9
29	0	0	0	0	0	9,3	7	25,6	16,3	27,9
30	0	0	0	0	0	11,6	4,7	23,3	18,6	27,9
31	0	0	0	0	0	11,6	4,7	23,3	18,6	27,9
32	0	0	0	0	0	11,6	4,7	23,3	16,3	30,2
33	0	0	0	0	0	11,6	4,7	20,9	18,6	30,2
34	0	0	0	0	0	14	4,7	20,9	16,3	27,9
35	0	0	0	0	0	14	2,3	20,9	18,6	27,9
36	0	0	0	0	0	14	2,3	18,6	18,6	27,9
37	0	0	0	0	0	14	2,3	18,6	20,9	25,6
38	0	0	0	0	0	14	2,3	18,6	20,9	25,6
39	0	0	0	0	0	16,3	2,3	16,3	18,6	27,9
40	0	0	0	0	0	16,3	2,3	16,3	18,6	27,9
41	0	0	0	0	0	16,3	2,3	16,3	18,6	27,9
42	0	0	0	0	0	16,3	2,3	14	18,6	30,2
43	0	0	0	0	0	18,6	2,3	11,6	18,6	30,2
44	0	0	0	0	0	20,9	2,3	14	16,3	27,9
45	0	0	0	0	0	20,9	2,3	18,6	14	25,6
46	0	0	0	0	0	20,9	2,3	18,6	11,6	27,9
47	0	0	0	0	0	20,9	2,3	18,6	11,6	27,9
48	0	0	0	0	0	18,6	2,3	23,3	9,3	27,9
49	0	0	0	0	0	18,6	2,3	23,3	9,3	27,9
50	0	0	0	0	0	18,6	2,3	20,9	9,3	27,9
51	0	0	0	0	0	18,6	2,3	18,6	9,3	30,2
52	0	0	0	0	0	18,6	2,3	18,6	9,3	30,2
53	0	0	0	0	0	18,6	2,3	16,3	9,3	32,6
54	0	0	0	0	0	18,6	2,3	16,3	9,3	32,6
55	0	0	0	0	0	18,6	2,3	16,3	9,3	32,6
56	0	0	0	0	0	18,6	2,3	16,3	9,3	32,6
57	0	0	0	0	0	18,6	2,3	16,3	9,3	32,6
58	0	0	0	0	0	18,6	2,3	16,3	9,3	32,6
59	0	0	0	0	0	18,6	2,3	16,3	9,3	32,6
60	0	0	0	0	0	18,6	2,3	16,3	7	32,6

Anhang

Joya Haferdrink

Zeit (Sek.)	zufrieden	gesund fühlend	Genuss	gesättigt	interessiert	neutral	überrascht	unzufrieden	enttäuscht	angeekelt
0	2,3	2,3	2,3	0	2,3	0	0	0	0	0
1	2,3	2,3	2,3	0	2,3	0	0	0	0	0
2	2,3	2,3	2,3	0	2,3	0	0	0	0	0
3	2,3	2,3	2,3	0	4,7	2,3	4,7	0	0	0
4	2,3	2,3	9,3	0	4,7	2,3	4,7	0	0	0
5	7	2,3	9,3	0	7	2,3	7	0	0	0
6	4,7	0	11,6	2,3	9,3	2,3	7	0	0	0
7	4,7	2,3	16,3	2,3	9,3	0	7	2,3	0	4,7
8	7	2,3	16,3	2,3	9,3	0	4,7	4,7	0	7
9	9,3	2,3	16,3	4,7	9,3	0	2,3	7	0	7
10	7	2,3	16,3	7	11,6	0	0	9,3	0	7
11	9,3	4,7	14	7	14	0	0	7	2,3	7
12	18,6	7	11,6	7	11,6	0	2,3	9,3	2,3	7
13	18,6	7	9,3	7	14	0	4,7	7	2,3	7
14	18,6	9,3	14	2,3	16,3	2,3	4,7	7	2,3	7
15	16,3	11,6	14	2,3	14	2,3	7	4,7	2,3	9,3
16	18,6	11,6	11,6	2,3	14	4,7	7	9,3	2,3	4,7
17	16,3	11,6	11,6	4,7	11,6	7	4,7	14	2,3	4,7
18	16,3	11,6	14	2,3	7	9,3	4,7	14	2,3	7
19	14	16,3	11,6	2,3	7	9,3	4,7	14	2,3	7
20	16,3	14	11,6	2,3	7	9,3	4,7	14	2,3	7
21	16,3	14	11,6	2,3	7	11,6	4,7	14	2,3	7
22	18,6	14	11,6	2,3	7	11,6	2,3	14	2,3	7
23	16,3	11,6	16,3	2,3	7	14	2,3	14	2,3	7
24	16,3	11,6	14	7	2,3	14	2,3	16,3	2,3	7
25	16,3	11,6	14	7	2,3	14	2,3	16,3	2,3	7
26	14	11,6	14	9,3	2,3	14	2,3	14	2,3	9,3
27	16,3	7	14	11,6	0	16,3	2,3	9,3	2,3	14
28	14	7	16,3	11,6	0	14	4,7	9,3	2,3	14
29	11,6	7	14	11,6	0	16,3	4,7	9,3	2,3	14
30	11,6	7	14	11,6	0	14	4,7	7	4,7	14
31	14	7	9,3	9,3	2,3	14	4,7	7	4,7	14
32	16,3	7	9,3	7	2,3	14	4,7	7	4,7	14
33	16,3	7	7	7	2,3	16,3	2,3	7	7	14
34	16,3	7	7	7	2,3	16,3	2,3	7	7	14
35	16,3	7	7	7	2,3	16,3	2,3	7	7	14
36	18,6	7	7	4,7	2,3	14	2,3	9,3	7	14
37	18,6	7	7	4,7	2,3	11,6	2,3	9,3	7	14
38	18,6	7	7	4,7	2,3	11,6	2,3	9,3	7	14
39	18,6	7	7	4,7	2,3	11,6	2,3	9,3	7	14
40	16,3	9,3	9,3	2,3	2,3	11,6	2,3	9,3	7	14
41	16,3	9,3	9,3	2,3	0	11,6	4,7	9,3	7	14
42	16,3	9,3	7	4,7	0	11,6	4,7	9,3	7	14
43	16,3	7	4,7	4,7	0	16,3	9,3	7	4,7	14
44	16,3	7	4,7	4,7	0	16,3	9,3	7	4,7	14
45	18,6	7	4,7	4,7	0	16,3	7	7	4,7	14
46	16,3	4,7	4,7	4,7	0	23,3	4,7	7	4,7	11,6
47	16,3	4,7	4,7	4,7	0	25,6	4,7	7	4,7	9,3
48	16,3	4,7	4,7	4,7	0	25,6	4,7	7	4,7	9,3
49	14	4,7	4,7	4,7	0	25,6	4,7	9,3	4,7	9,3
50	14	4,7	4,7	4,7	0	25,6	4,7	9,3	4,7	9,3
51	14	4,7	4,7	7	0	25,6	2,3	9,3	4,7	9,3
52	11,6	7	4,7	7	0	25,6	2,3	9,3	4,7	7
53	11,6	7	4,7	7	0	25,6	2,3	9,3	4,7	7
54	11,6	4,7	7	7	0	25,6	2,3	9,3	4,7	7
55	11,6	7	7	7	0	23,3	2,3	9,3	4,7	7
56	11,6	7	7	7	0	23,3	2,3	9,3	4,7	7
57	11,6	7	7	7	0	23,3	2,3	9,3	4,7	7
58	11,6	7	7	7	0	20,9	2,3	9,3	4,7	9,3
59	11,6	7	7	7	0	20,9	2,3	9,3	4,7	9,3
60	11,6	7	7	7	0	18,6	2,3	9,3	4,7	9,3

Anhang

Joya Mandeldrink

Zeit (Sek.)	zufrieden	gesund fühlend	Genuss	gesättigt	interessiert	neutral	überrascht	unzufrieden	enttäuscht	angeekelt
0	0	0	0	0	0	2,3	0	0	2,3	2,3
1	0	0	0	0	0	2,3	0	0	2,3	2,3
2	0	0	0	0	0	4,7	0	0	0	2,3
3	0	0	0	0	2,3	4,7	0	2,3	0	2,3
4	0	0	0	0	2,3	7	2,3	7	2,3	2,3
5	0	0	0	0	2,3	11,6	4,7	7	2,3	7
6	0	0	7	2,3	0	14	7	7	11,6	9,3
7	0	0	7	2,3	0	16,3	7	4,7	14	14
8	0	0	9,3	2,3	0	16,3	11,6	2,3	14	16,3
9	0	2,3	7	2,3	0	18,6	14	2,3	11,6	18,6
10	0	4,7	7	2,3	0	16,3	11,6	4,7	11,6	18,6
11	0	4,7	7	0	0	18,6	16,3	7	11,6	18,6
12	0	4,7	7	0	0	20,9	16,3	7	4,7	23,3
13	0	4,7	7	0	0	20,9	14	9,3	7	23,3
14	0	7	7	0	0	20,9	11,6	9,3	7	23,3
15	2,3	7	4,7	0	0	23,3	9,3	7	11,6	20,9
16	2,3	4,7	4,7	0	0	23,3	9,3	9,3	11,6	18,6
17	7	4,7	4,7	0	2,3	20,9	9,3	11,6	9,3	16,3
18	7	4,7	7	0	4,7	14	9,3	16,3	9,3	14
19	7	2,3	7	0	4,7	16,3	11,6	16,3	11,6	9,3
20	9,3	0	7	4,7	4,7	18,6	9,3	16,3	11,6	9,3
21	7	4,7	4,7	4,7	11,6	18,6	7	18,6	7	9,3
22	9,3	4,7	4,7	4,7	9,3	20,9	7	18,6	7	7
23	9,3	4,7	4,7	7	9,3	18,6	7	20,9	2,3	9,3
24	9,3	4,7	4,7	9,3	9,3	16,3	7	20,9	4,7	7
25	9,3	4,7	7	7	9,3	18,6	4,7	23,3	4,7	4,7
26	9,3	4,7	4,7	7	9,3	23,3	2,3	20,9	2,3	7
27	7	4,7	4,7	7	9,3	23,3	2,3	20,9	4,7	7
28	7	4,7	4,7	7	9,3	23,3	2,3	20,9	4,7	7
29	9,3	4,7	2,3	7	9,3	23,3	2,3	20,9	2,3	9,3
30	7	4,7	2,3	7	7	23,3	4,7	20,9	2,3	9,3
31	7	2,3	2,3	7	7	25,6	4,7	20,9	2,3	9,3
32	11,6	2,3	2,3	4,7	7	30,2	2,3	16,3	2,3	7
33	11,6	2,3	2,3	7	7	27,9	2,3	14	2,3	7
34	9,3	2,3	2,3	7	7	32,6	2,3	11,6	2,3	7
35	9,3	2,3	2,3	7	7	32,6	2,3	11,6	2,3	7
36	9,3	2,3	2,3	7	7	32,6	2,3	11,6	2,3	7
37	9,3	2,3	2,3	7	7	32,6	2,3	11,6	2,3	7
38	9,3	2,3	2,3	7	7	32,6	2,3	11,6	2,3	7
39	9,3	2,3	2,3	7	7	30,2	2,3	11,6	2,3	9,3
40	9,3	2,3	4,7	7	7	27,9	2,3	11,6	2,3	9,3
41	9,3	2,3	4,7	7	7	27,9	2,3	11,6	2,3	9,3
42	9,3	2,3	4,7	9,3	4,7	27,9	2,3	11,6	2,3	9,3
43	9,3	2,3	4,7	9,3	4,7	27,9	2,3	11,6	2,3	9,3
44	9,3	2,3	4,7	9,3	4,7	27,9	2,3	11,6	2,3	9,3
45	9,3	2,3	4,7	9,3	4,7	27,9	2,3	11,6	2,3	9,3
46	9,3	2,3	4,7	9,3	4,7	27,9	2,3	11,6	2,3	9,3
47	7	2,3	4,7	11,6	4,7	27,9	2,3	11,6	2,3	9,3
48	7	2,3	4,7	11,6	4,7	27,9	2,3	9,3	2,3	9,3
49	7	2,3	4,7	11,6	4,7	25,6	2,3	9,3	2,3	9,3
50	7	2,3	4,7	11,6	4,7	25,6	2,3	9,3	2,3	9,3
51	7	2,3	4,7	11,6	4,7	27,9	2,3	9,3	0	9,3
52	7	2,3	4,7	11,6	4,7	27,9	2,3	9,3	0	7
53	9,3	2,3	4,7	9,3	4,7	30,2	2,3	7	0	7
54	9,3	2,3	4,7	9,3	4,7	30,2	2,3	7	0	7
55	9,3	2,3	4,7	9,3	4,7	30,2	2,3	7	0	7
56	9,3	2,3	4,7	9,3	4,7	27,9	2,3	7	0	7
57	9,3	2,3	2,3	9,3	4,7	30,2	2,3	9,3	0	4,7
58	9,3	2,3	2,3	9,3	4,7	30,2	2,3	9,3	0	4,7
59	9,3	2,3	2,3	9,3	4,7	30,2	2,3	9,3	0	4,7
60	9,3	2,3	2,3	9,3	4,7	30,2	2,3	9,3	0	4,7

Anhang

Joya Sojadrink

Zeit (Sek.)	zufrieden	gesund führend	Genuss	gesättigt	interessiert	neutral	überrascht	unzufrieden	enttäuscht	angeekelt
0	0	0	0	0	0	0	2,3	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	2,3	0	0	0
2	2,3	0	2,3	0	2,3	0	4,7	0	0	2,3
3	4,7	0	4,7	0	4,7	0	9,3	0	0	2,3
4	4,7	0	4,7	0	7	0	9,3	2,3	0	4,7
5	7	2,3	2,3	0	11,6	0	11,6	2,3	0	9,3
6	7	2,3	2,3	0	7	0	16,3	2,3	0	11,6
7	7	2,3	7	0	7	2,3	16,3	2,3	0	16,3
8	7	2,3	9,3	0	9,3	2,3	14	4,7	0	11,6
9	14	2,3	7	2,3	2,3	4,7	9,3	7	4,7	9,3
10	11,6	7	9,3	4,7	4,7	4,7	7	2,3	9,3	9,3
11	14	7	7	7	4,7	7	4,7	0	9,3	11,6
12	23,3	4,7	7	4,7	4,7	7	2,3	4,7	9,3	11,6
13	20,9	7	9,3	4,7	4,7	4,7	4,7	7	9,3	11,6
14	23,3	7	7	7	2,3	4,7	4,7	9,3	9,3	9,3
15	20,9	4,7	14	4,7	4,7	4,7	4,7	9,3	7	14
16	20,9	2,3	14	4,7	4,7	9,3	2,3	9,3	7	16,3
17	20,9	2,3	14	4,7	4,7	9,3	2,3	9,3	7	16,3
18	16,3	2,3	14	4,7	4,7	11,6	4,7	9,3	7	16,3
19	16,3	2,3	11,6	7	4,7	11,6	4,7	11,6	7	14
20	16,3	4,7	9,3	4,7	4,7	16,3	4,7	11,6	4,7	14
21	14	4,7	9,3	4,7	7	14	4,7	14	4,7	14
22	16,3	4,7	4,7	7	11,6	9,3	2,3	14	4,7	14
23	16,3	4,7	2,3	7	14	11,6	0	11,6	7	11,6
24	16,3	4,7	2,3	7	14	9,3	0	11,6	9,3	11,6
25	18,6	4,7	0	7	14	9,3	2,3	14	9,3	7
26	14	4,7	0	4,7	14	14	4,7	14	9,3	7
27	14	4,7	2,3	4,7	11,6	16,3	4,7	11,6	9,3	7
28	14	4,7	2,3	4,7	9,3	18,6	4,7	11,6	9,3	7
29	14	4,7	2,3	4,7	7	18,6	7	11,6	9,3	7
30	14	4,7	2,3	4,7	7	18,6	7	9,3	11,6	7
31	16,3	4,7	2,3	2,3	7	16,3	9,3	9,3	11,6	7
32	16,3	4,7	2,3	2,3	9,3	14	9,3	11,6	11,6	4,7
33	16,3	4,7	2,3	2,3	9,3	14	9,3	11,6	11,6	4,7
34	16,3	4,7	2,3	2,3	7	16,3	9,3	9,3	9,3	4,7
35	16,3	4,7	2,3	2,3	7	16,3	9,3	9,3	9,3	4,7
36	14	4,7	2,3	4,7	7	16,3	9,3	9,3	9,3	4,7
37	14	4,7	2,3	4,7	7	18,6	7	9,3	9,3	4,7
38	14	4,7	2,3	4,7	4,7	20,9	7	9,3	9,3	7
39	14	4,7	2,3	4,7	4,7	23,3	4,7	11,6	9,3	4,7
40	14	4,7	2,3	4,7	4,7	23,3	4,7	11,6	9,3	4,7
41	11,6	4,7	2,3	7	4,7	23,3	4,7	14	7	4,7
42	11,6	4,7	0	7	4,7	25,6	4,7	16,3	7	2,3
43	9,3	4,7	2,3	7	4,7	25,6	4,7	16,3	7	2,3
44	9,3	4,7	2,3	7	4,7	27,9	4,7	16,3	4,7	2,3
45	9,3	4,7	2,3	7	4,7	25,6	4,7	16,3	4,7	2,3
46	9,3	4,7	2,3	7	4,7	25,6	4,7	16,3	4,7	2,3
47	9,3	4,7	2,3	7	4,7	23,3	4,7	16,3	2,3	2,3
48	9,3	4,7	2,3	7	4,7	23,3	4,7	16,3	2,3	2,3
49	9,3	4,7	2,3	4,7	2,3	25,6	4,7	16,3	2,3	2,3
50	9,3	4,7	2,3	4,7	4,7	23,3	4,7	16,3	2,3	2,3
51	11,6	2,3	2,3	4,7	4,7	20,9	4,7	18,6	2,3	2,3
52	11,6	2,3	2,3	4,7	4,7	20,9	4,7	18,6	2,3	2,3
53	11,6	2,3	2,3	2,3	4,7	20,9	4,7	20,9	2,3	2,3
54	11,6	2,3	2,3	2,3	4,7	23,3	4,7	18,6	2,3	2,3
55	11,6	0	4,7	2,3	2,3	25,6	4,7	18,6	2,3	2,3
56	11,6	0	4,7	2,3	2,3	23,3	4,7	18,6	2,3	2,3
57	11,6	0	4,7	2,3	2,3	23,3	4,7	18,6	2,3	2,3
58	11,6	0	4,7	2,3	2,3	23,3	4,7	18,6	2,3	2,3
59	11,6	0	4,7	2,3	2,3	23,3	4,7	18,6	2,3	2,3
60	11,6	0	4,7	2,3	2,3	23,3	4,7	18,6	2,3	2,3

Anhang

Nöm Fastenmilch

Zeit (Sek.)	zufrieden	gesund führend	Genuss	gesättigt	interessiert	neutral	überrascht	unzufrieden	enttäuscht	angeekelt
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,3
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,3
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,3
3	2,3	0	2,3	0	2,3	2,3	0	0	0	2,3
4	2,3	0	2,3	0	2,3	4,7	9,3	0	2,3	4,7
5	11,6	0	7	2,3	2,3	4,7	9,3	4,7	2,3	4,7
6	14	0	7	2,3	7	4,7	9,3	4,7	2,3	2,3
7	9,3	0	14	4,7	7	4,7	9,3	7	4,7	4,7
8	7	2,3	14	9,3	2,3	4,7	9,3	4,7	4,7	9,3
9	9,3	2,3	14	9,3	4,7	7	11,6	2,3	4,7	11,6
10	11,6	2,3	16,3	7	9,3	7	9,3	4,7	0	11,6
11	14	2,3	11,6	7	11,6	9,3	4,7	7	2,3	11,6
12	16,3	4,7	9,3	11,6	9,3	9,3	2,3	7	2,3	11,6
13	14	4,7	9,3	14	7	14	2,3	7	2,3	11,6
14	11,6	4,7	11,6	14	7	18,6	2,3	4,7	2,3	9,3
15	16,3	2,3	9,3	18,6	7	14	0	7	2,3	11,6
16	16,3	2,3	7	18,6	9,3	14	0	7	4,7	11,6
17	16,3	2,3	7	16,3	11,6	14	0	7	4,7	11,6
18	16,3	2,3	7	14	11,6	16,3	0	7	2,3	14
19	14	2,3	7	16,3	11,6	16,3	0	7	2,3	14
20	14	2,3	4,7	18,6	11,6	16,3	0	7	2,3	14
21	18,6	2,3	4,7	16,3	7	20,9	0	4,7	0	16,3
22	14	2,3	7	16,3	7	20,9	0	4,7	0	16,3
23	14	2,3	7	16,3	7	20,9	0	7	0	14
24	11,6	2,3	4,7	16,3	7	23,3	0	7	0	14
25	11,6	2,3	4,7	16,3	4,7	25,6	0	7	0	14
26	11,6	2,3	4,7	16,3	4,7	25,6	0	4,7	2,3	14
27	9,3	2,3	4,7	9,3	7	32,6	0	7	2,3	11,6
28	9,3	2,3	7	9,3	7	32,6	0	7	2,3	9,3
29	11,6	2,3	4,7	9,3	7	32,6	0	7	2,3	9,3
30	11,6	2,3	4,7	9,3	7	32,6	0	7	2,3	7
31	11,6	2,3	4,7	9,3	7	32,6	0	7	2,3	7
32	9,3	4,7	7	9,3	7	30,2	0	7	2,3	7
33	9,3	2,3	7	9,3	7	32,6	0	7	2,3	7
34	9,3	4,7	4,7	7	4,7	34,9	0	7	2,3	7
35	7	4,7	4,7	9,3	4,7	34,9	0	7	2,3	7
36	7	4,7	4,7	9,3	4,7	34,9	0	7	2,3	7
37	7	4,7	4,7	9,3	4,7	34,9	0	7	2,3	7
38	7	4,7	4,7	7	4,7	37,2	0	7	2,3	7
39	7	4,7	4,7	7	4,7	34,9	0	7	2,3	7
40	7	4,7	4,7	9,3	4,7	34,9	0	4,7	2,3	7
41	7	4,7	4,7	9,3	4,7	34,9	0	4,7	2,3	7
42	9,3	4,7	4,7	7	4,7	34,9	0	4,7	2,3	7
43	9,3	4,7	4,7	4,7	2,3	39,5	0	4,7	2,3	7
44	9,3	4,7	4,7	4,7	2,3	39,5	0	4,7	2,3	7
45	7	4,7	4,7	4,7	2,3	39,5	0	4,7	2,3	7
46	7	4,7	4,7	4,7	2,3	37,2	0	4,7	2,3	7
47	7	4,7	4,7	4,7	2,3	37,2	0	4,7	2,3	7
48	7	4,7	4,7	4,7	2,3	37,2	0	4,7	2,3	7
49	7	4,7	4,7	4,7	2,3	37,2	0	4,7	2,3	7
50	7	4,7	4,7	4,7	2,3	37,2	0	4,7	2,3	7
51	7	4,7	7	2,3	2,3	37,2	0	4,7	4,7	4,7
52	7	4,7	7	2,3	2,3	37,2	0	4,7	4,7	4,7
53	7	2,3	7	2,3	4,7	37,2	0	4,7	4,7	4,7
54	7	2,3	7	2,3	4,7	37,2	0	4,7	4,7	4,7
55	7	2,3	7	2,3	4,7	37,2	0	4,7	4,7	4,7
56	7	2,3	7	2,3	4,7	37,2	0	4,7	4,7	4,7
57	7	2,3	7	2,3	4,7	37,2	0	4,7	4,7	4,7
58	4,7	2,3	7	2,3	4,7	37,2	0	4,7	4,7	4,7
59	4,7	2,3	7	2,3	4,7	39,5	0	2,3	4,7	4,7
60	7	0	7	2,3	4,7	37,2	0	2,3	4,7	4,7

Anhang

Nöm fettreduzierte Milch

Zeit (Sek.)	zufrieden	gesund fühlend	Genuss	gesättigt	interessiert	neutral	überrascht	unzufrieden	enttäuscht	angeekelt
0	0	0	0	0	2,3	0	0	0	0	2,3
1	0	0	0	0	2,3	0	0	0	0	2,3
2	0	0	0	0	2,3	2,3	0	0	0	2,3
3	2,3	0	0	0	4,7	4,7	2,3	0	0	4,7
4	4,7	2,3	0	2,3	4,7	4,7	2,3	0	2,3	4,7
5	11,6	2,3	4,7	2,3	7	4,7	2,3	0	2,3	4,7
6	11,6	2,3	14	2,3	4,7	7	2,3	0	2,3	4,7
7	14	2,3	11,6	4,7	7	7	2,3	0	2,3	4,7
8	18,6	2,3	14	4,7	7	9,3	4,7	2,3	0	7
9	23,3	0	14	9,3	2,3	7	7	2,3	0	7
10	23,3	2,3	14	9,3	2,3	7	4,7	2,3	0	9,3
11	27,9	2,3	14	9,3	2,3	7	4,7	0	0	14
12	27,9	2,3	11,6	14	2,3	7	4,7	0	0	14
13	27,9	2,3	14	14	2,3	11,6	0	0	0	14
14	32,6	0	11,6	11,6	4,7	11,6	0	0	0	16,3
15	34,9	0	9,3	11,6	2,3	11,6	0	2,3	0	14
16	30,2	2,3	9,3	14	4,7	11,6	0	2,3	0	14
17	32,6	4,7	7	14	4,7	9,3	0	2,3	0	14
18	34,9	2,3	9,3	14	2,3	14	0	2,3	0	14
19	32,6	2,3	11,6	14	4,7	11,6	0	4,7	0	11,6
20	30,2	0	16,3	14	4,7	11,6	0	4,7	0	11,6
21	32,6	0	16,3	16,3	0	11,6	0	9,3	0	7
22	34,9	0	14	16,3	0	11,6	0	9,3	0	7
23	27,9	0	14	23,3	0	11,6	0	9,3	0	7
24	25,6	0	14	23,3	0	14	0	9,3	0	7
25	20,9	0	14	25,6	2,3	16,3	0	7	0	7
26	23,3	0	14	25,6	2,3	14	0	7	0	7
27	25,6	0	11,6	23,3	2,3	16,3	0	7	0	7
28	25,6	0	11,6	23,3	2,3	16,3	0	7	0	7
29	23,3	0	14	23,3	2,3	16,3	0	7	0	7
30	25,6	0	14	18,6	2,3	16,3	0	7	0	7
31	25,6	0	11,6	20,9	4,7	14	0	7	0	7
32	25,6	0	14	18,6	4,7	14	0	7	0	7
33	23,3	0	16,3	18,6	4,7	14	0	7	0	4,7
34	20,9	2,3	14	18,6	4,7	14	0	7	0	4,7
35	20,9	2,3	14	16,3	4,7	16,3	0	7	0	4,7
36	18,6	2,3	14	16,3	4,7	18,6	0	7	0	4,7
37	14	2,3	16,3	16,3	4,7	20,9	0	7	0	4,7
38	14	2,3	16,3	14	4,7	23,3	0	7	0	4,7
39	14	2,3	16,3	14	4,7	20,9	0	7	0	4,7
40	14	2,3	18,6	14	2,3	20,9	0	7	0	4,7
41	16,3	2,3	18,6	9,3	2,3	23,3	0	7	0	4,7
42	16,3	2,3	18,6	9,3	2,3	23,3	0	7	0	4,7
43	16,3	2,3	18,6	9,3	2,3	25,6	0	4,7	0	4,7
44	14	2,3	16,3	9,3	2,3	27,9	0	4,7	0	4,7
45	14	2,3	16,3	9,3	2,3	27,9	0	4,7	0	4,7
46	16,3	2,3	14	9,3	2,3	27,9	0	4,7	0	4,7
47	16,3	2,3	14	9,3	2,3	27,9	0	4,7	0	4,7
48	16,3	2,3	14	9,3	2,3	27,9	0	4,7	0	4,7
49	16,3	2,3	14	9,3	2,3	27,9	0	4,7	0	4,7
50	18,6	2,3	14	7	2,3	27,9	0	4,7	0	4,7
51	18,6	2,3	14	9,3	0	27,9	0	4,7	0	4,7
52	18,6	2,3	11,6	11,6	0	27,9	0	4,7	0	4,7
53	18,6	2,3	11,6	11,6	0	27,9	0	4,7	0	4,7
54	18,6	2,3	11,6	11,6	0	27,9	0	4,7	0	4,7
55	18,6	2,3	11,6	11,6	0	27,9	0	4,7	0	4,7
56	18,6	2,3	11,6	11,6	0	27,9	0	4,7	0	4,7
57	18,6	2,3	11,6	11,6	0	27,9	0	4,7	0	4,7
58	16,3	2,3	11,6	11,6	0	27,9	0	4,7	0	4,7
59	16,3	2,3	11,6	11,6	0	27,9	0	4,7	0	4,7
60	16,3	2,3	11,6	11,6	0	27,9	0	4,7	0	4,7

Anhang

Nöm Vollmilch

Zeit (Sek.)	zufrieden	gesund fühlend	Genuss	gesättigt	interessiert	neutral	überrascht	unzufrieden	enttäuscht	angeekelt
0	0	0	0	0	0	2,3	0	0	0	2,3
1	0	0	0	0	0	2,3	0	0	0	2,3
2	0	0	2,3	0	0	7	2,3	0	0	2,3
3	0	0	2,3	0	2,3	9,3	0	2,3	0	2,3
4	0	0	4,7	4,7	7	11,6	2,3	2,3	0	4,7
5	4,7	0	4,7	4,7	9,3	11,6	2,3	4,7	0	4,7
6	9,3	2,3	7	7	7	11,6	4,7	7	2,3	7
7	11,6	4,7	4,7	7	4,7	11,6	7	4,7	2,3	9,3
8	11,6	4,7	2,3	9,3	9,3	14	4,7	9,3	2,3	4,7
9	11,6	7	2,3	9,3	9,3	11,6	4,7	9,3	2,3	7
10	14	4,7	7	9,3	9,3	9,3	7	9,3	2,3	7
11	16,3	4,7	9,3	7	11,6	9,3	4,7	9,3	2,3	7
12	14	4,7	11,6	9,3	11,6	9,3	2,3	11,6	2,3	9,3
13	16,3	4,7	9,3	11,6	14	9,3	0	11,6	7	7
14	11,6	4,7	14	11,6	9,3	16,3	2,3	11,6	4,7	9,3
15	16,3	4,7	14	11,6	4,7	16,3	2,3	11,6	4,7	9,3
16	18,6	2,3	14	14	4,7	16,3	2,3	11,6	4,7	7
17	16,3	4,7	9,3	16,3	4,7	18,6	2,3	11,6	4,7	4,7
18	18,6	4,7	4,7	18,6	4,7	18,6	2,3	9,3	4,7	4,7
19	16,3	7	4,7	18,6	7	16,3	2,3	9,3	4,7	4,7
20	16,3	7	4,7	18,6	7	16,3	4,7	7	4,7	4,7
21	23,3	4,7	4,7	16,3	4,7	18,6	4,7	7	2,3	4,7
22	25,6	4,7	2,3	18,6	2,3	18,6	4,7	4,7	4,7	2,3
23	23,3	4,7	2,3	20,9	2,3	18,6	4,7	2,3	4,7	2,3
24	20,9	2,3	4,7	20,9	2,3	18,6	7	2,3	4,7	2,3
25	23,3	2,3	4,7	23,3	0	16,3	4,7	4,7	4,7	2,3
26	23,3	4,7	4,7	20,9	2,3	16,3	2,3	4,7	4,7	2,3
27	23,3	2,3	4,7	20,9	4,7	16,3	0	7	4,7	2,3
28	23,3	2,3	4,7	23,3	4,7	14	0	7	4,7	2,3
29	23,3	2,3	4,7	23,3	2,3	16,3	0	7	4,7	2,3
30	20,9	2,3	4,7	23,3	0	18,6	0	7	4,7	2,3
31	20,9	2,3	4,7	23,3	0	18,6	0	7	4,7	2,3
32	23,3	2,3	4,7	23,3	0	16,3	0	7	4,7	2,3
33	20,9	4,7	4,7	23,3	0	16,3	0	7	4,7	2,3
34	20,9	4,7	4,7	20,9	0	16,3	0	7	4,7	2,3
35	23,3	4,7	4,7	18,6	0	18,6	0	4,7	4,7	2,3
36	25,6	4,7	4,7	14	0	20,9	0	4,7	4,7	2,3
37	25,6	4,7	2,3	16,3	0	20,9	0	4,7	4,7	2,3
38	25,6	4,7	2,3	16,3	0	20,9	0	4,7	4,7	2,3
39	25,6	4,7	2,3	14	0	23,3	0	4,7	4,7	2,3
40	23,3	4,7	2,3	14	2,3	20,9	0	4,7	4,7	2,3
41	23,3	4,7	2,3	11,6	2,3	20,9	0	4,7	7	2,3
42	20,9	4,7	2,3	14	2,3	20,9	0	4,7	7	2,3
43	20,9	4,7	2,3	14	2,3	20,9	0	4,7	7	2,3
44	23,3	4,7	2,3	9,3	2,3	23,3	0	7	4,7	2,3
45	23,3	4,7	2,3	9,3	2,3	23,3	0	7	4,7	2,3
46	18,6	4,7	2,3	9,3	2,3	25,6	0	7	4,7	2,3
47	18,6	4,7	2,3	9,3	0	27,9	0	7	4,7	2,3
48	18,6	4,7	2,3	9,3	0	27,9	0	4,7	4,7	4,7
49	16,3	4,7	2,3	9,3	0	30,2	0	4,7	4,7	4,7
50	16,3	4,7	2,3	9,3	0	30,2	0	4,7	4,7	4,7
51	16,3	4,7	2,3	9,3	0	30,2	0	4,7	4,7	4,7
52	14	4,7	2,3	9,3	0	32,6	0	4,7	4,7	4,7
53	14	4,7	2,3	9,3	0	32,6	0	4,7	4,7	4,7
54	14	4,7	2,3	9,3	0	32,6	0	4,7	4,7	4,7
55	14	4,7	2,3	9,3	0	32,6	0	4,7	4,7	4,7
56	14	4,7	2,3	9,3	0	30,2	0	4,7	4,7	4,7
57	14	4,7	2,3	9,3	0	30,2	0	4,7	4,7	4,7
58	14	4,7	2,3	9,3	0	30,2	0	4,7	4,7	4,7
59	14	4,7	2,3	9,3	0	30,2	0	4,7	4,7	4,7
60	14	4,7	2,3	9,3	0	30,2	0	4,7	4,7	4,7

7. Ergebnisse des Post-Hoc Tests zwischen den Produktarten

Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable: haferartig
Tukey-HSD

(I) Art	(J) Art	Mittelwertdiff ferenz (I-J)	Std.-Fehler	Sig.	95% Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Milch	Hafer	-17,373*	1,344	,000	-20,84	-13,91
	Mandel	-3,541*	1,349	,044	-7,02	-,06
	Soja	-2,985	1,344	,119	-6,45	,48
Hafer	Milch	17,373*	1,344	,000	13,91	20,84
	Mandel	13,832*	1,341	,000	10,38	17,29
	Soja	14,388*	1,336	,000	10,94	17,83
Mandel	Milch	3,541*	1,349	,044	,06	7,02
	Hafer	-13,832*	1,341	,000	-17,29	-10,38
	Soja	,556	1,341	,976	-2,90	4,01
Soja	Milch	2,985	1,344	,119	-,48	6,45
	Hafer	-14,388*	1,336	,000	-17,83	-10,94
	Mandel	-,556	1,341	,976	-4,01	2,90

*. Die Mittelwertdifferenz ist in Stufe 0.05 signifikant.

Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable: gekochte Sojabohne
Tukey-HSD

(I) Art	(J) Art	Mittelwertdiff ferenz (I-J)	Std.-Fehler	Sig.	95% Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Milch	Hafer	-3,643	1,421	,052	-7,31	,02
	Mandel	-7,094*	1,427	,000	-10,77	-3,42
	Soja	-10,286*	1,421	,000	-13,95	-6,62
Hafer	Milch	3,643	1,421	,052	-,02	7,31
	Mandel	-3,451	1,421	,073	-7,11	,21
	Soja	-6,643*	1,415	,000	-10,29	-3,00
Mandel	Milch	7,094*	1,427	,000	3,42	10,77
	Hafer	3,451	1,421	,073	-,21	7,11
	Soja	-3,192	1,421	,112	-6,85	,47
Soja	Milch	10,286*	1,421	,000	6,62	13,95
	Hafer	6,643*	1,415	,000	3,00	10,29
	Mandel	3,192	1,421	,112	-,47	6,85

*. Die Mittelwertdifferenz ist in Stufe 0.05 signifikant.

Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable: rohe Mandeln
Tukey-HSD

(I) Art	(J) Art	Mittelwertdiff ferenz (I-J)	Std.-Fehler	Sig.	95% Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Milch	Hafer	-2,818	1,407	,188	-6,44	,81
	Mandel	-14,519*	1,412	,000	-18,16	-10,88
	Soja	-5,252*	1,407	,001	-8,88	-1,63
Hafer	Milch	2,818	1,407	,188	-,81	6,44
	Mandel	-11,700*	1,404	,000	-15,32	-8,08
	Soja	-2,434	1,399	,304	-6,04	1,17
Mandel	Milch	14,519*	1,412	,000	10,88	18,16
	Hafer	11,700*	1,404	,000	8,08	15,32
	Soja	9,266*	1,404	,000	5,65	12,89
Soja	Milch	5,252*	1,407	,001	1,63	8,88
	Hafer	2,434	1,399	,304	-1,17	6,04
	Mandel	-9,266*	1,404	,000	-12,89	-5,65

*. Die Mittelwertdifferenz ist in Stufe 0.05 signifikant.

Anhang

Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable: gekochte Milch
Tukey-HSD

(I) Art	(J) Art	Mittelwertdifferenz (I-J)	Std.-Fehler	Sig.	95% Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Milch	Hafer	12,109*	1,114	,000	9,24	14,98
	Mandel	11,278*	1,119	,000	8,39	14,16
	Soja	11,597*	1,114	,000	8,72	14,47
Hafer	Milch	-12,109*	1,114	,000	-14,98	-9,24
	Mandel	-,830	1,112	,878	-3,70	2,04
	Soja	-,512	1,108	,967	-3,37	2,34
Mandel	Milch	-11,278*	1,119	,000	-14,16	-8,39
	Hafer	,830	1,112	,878	-2,04	3,70
	Soja	,319	1,112	,992	-2,55	3,19
Soja	Milch	-11,597*	1,114	,000	-14,47	-8,72
	Hafer	,512	1,108	,967	-2,34	3,37
	Mandel	-,319	1,112	,992	-3,19	2,55

*. Die Mittelwertdifferenz ist in Stufe 0.05 signifikant.

Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable: frische Milch
Tukey-HSD

(I) Art	(J) Art	Mittelwertdifferenz (I-J)	Std.-Fehler	Sig.	95% Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Milch	Hafer	12,409*	1,037	,000	9,74	15,08
	Mandel	12,217*	1,041	,000	9,53	14,90
	Soja	12,463*	1,037	,000	9,79	15,14
Hafer	Milch	-12,409*	1,037	,000	-15,08	-9,74
	Mandel	-,192	1,035	,998	-2,86	2,48
	Soja	,054	1,031	1,000	-2,60	2,71
Mandel	Milch	-12,217*	1,041	,000	-14,90	-9,53
	Hafer	,192	1,035	,998	-2,48	2,86
	Soja	,246	1,035	,995	-2,42	2,91
Soja	Milch	-12,463*	1,037	,000	-15,14	-9,79
	Hafer	-,054	1,031	1,000	-2,71	2,60
	Mandel	-,246	1,035	,995	-2,91	2,42

*. Die Mittelwertdifferenz ist in Stufe 0.05 signifikant.

Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable: sahnig
Tukey-HSD

(I) Art	(J) Art	Mittelwertdifferenz (I-J)	Std.-Fehler	Sig.	95% Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Milch	Hafer	3,222*	1,209	,040	,11	6,34
	Mandel	2,939	1,214	,074	-,19	6,07
	Soja	1,455	1,209	,625	-1,66	4,57
Hafer	Milch	-3,222*	1,209	,040	-6,34	-,11
	Mandel	-,283	1,206	,995	-3,39	2,83
	Soja	-1,767	1,202	,456	-4,87	1,33
Mandel	Milch	-2,939	1,214	,074	-6,07	,19
	Hafer	,283	1,206	,995	-2,83	3,39
	Soja	-1,484	1,206	,608	-4,59	1,63
Soja	Milch	-1,455	1,209	,625	-4,57	1,66
	Hafer	1,767	1,202	,456	-1,33	4,87
	Mandel	1,484	1,206	,608	-1,63	4,59

*. Die Mittelwertdifferenz ist in Stufe 0.05 signifikant.

Anhang

Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable: süß
Tukey-HSD

(I) Art	(J) Art	Mittelwertdifferenz (I-J)	Std.-Fehler	Sig.	95% Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Milch	Hafer	-4,797*	1,517	,009	-8,71	-,89
	Mandel	,394	1,523	,994	-3,53	4,32
	Soja	-2,782	1,517	,258	-6,69	1,13
Hafer	Milch	4,797*	1,517	,009	,89	8,71
	Mandel	5,191*	1,514	,004	1,29	9,09
	Soja	2,016	1,508	,540	-1,87	5,90
Mandel	Milch	-,394	1,523	,994	-4,32	3,53
	Hafer	-5,191*	1,514	,004	-9,09	-1,29
	Soja	-3,176	1,514	,155	-7,08	,73
Soja	Milch	2,782	1,517	,258	-1,13	6,69
	Hafer	-2,016	1,508	,540	-5,90	1,87
	Mandel	3,176	1,514	,155	-,73	7,08

*. Die Mittelwertdifferenz ist in Stufe 0.05 signifikant.

Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable: sahnig
Tukey-HSD

(I) Art	(J) Art	Mittelwertdifferenz (I-J)	Std.-Fehler	Sig.	95% Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Milch	Hafer	3,222*	1,209	,040	,11	6,34
	Mandel	2,939	1,214	,074	-,19	6,07
	Soja	1,455	1,209	,625	-1,66	4,57
Hafer	Milch	-3,222*	1,209	,040	-6,34	-,11
	Mandel	-,283	1,206	,995	-3,39	2,83
	Soja	-1,767	1,202	,456	-4,87	1,33
Mandel	Milch	-2,939	1,214	,074	-6,07	,19
	Hafer	,283	1,206	,995	-2,83	3,39
	Soja	-1,484	1,206	,608	-4,59	1,63
Soja	Milch	-1,455	1,209	,625	-4,57	1,66
	Hafer	1,767	1,202	,456	-1,33	4,87
	Mandel	1,484	1,206	,608	-1,63	4,59

*. Die Mittelwertdifferenz ist in Stufe 0.05 signifikant.

Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable: dünnflüssig
Tukey-HSD

(I) Art	(J) Art	Mittelwertdifferenz (I-J)	Std.-Fehler	Sig.	95% Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Milch	Hafer	-1,199	1,057	,668	-3,92	1,53
	Mandel	-4,241*	1,061	,000	-6,98	-1,51
	Soja	-3,571*	1,057	,004	-6,30	-,85
Hafer	Milch	1,199	1,057	,668	-1,53	3,92
	Mandel	-3,042*	1,055	,021	-5,76	-,32
	Soja	-2,372	1,051	,109	-5,08	,34
Mandel	Milch	4,241*	1,061	,000	1,51	6,98
	Hafer	3,042*	1,055	,021	,32	5,76
	Soja	,670	1,055	,921	-2,05	3,39
Soja	Milch	3,571*	1,057	,004	,85	6,30
	Hafer	2,372	1,051	,109	-,34	5,08
	Mandel	-,670	1,055	,921	-3,39	2,05

*. Die Mittelwertdifferenz ist in Stufe 0.05 signifikant.

Anhang

Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable: zufrieden

Tukey-HSD

(I) Art	(J) Art	Mittelwertdifferenz (I-J)	Std.-Fehler	Sig.	95% Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Milch	Hafer	1,953	1,469	,545	-1,83	5,74
	Mandel	5,783*	1,469	,001	2,00	9,57
	Soja	3,605	1,469	,069	-,18	7,39
Hafer	Milch	-1,953	1,469	,545	-5,74	1,83
	Mandel	3,829*	1,469	,046	,04	7,62
	Soja	1,651	1,469	,675	-2,14	5,44
Mandel	Milch	-5,783*	1,469	,001	-9,57	-2,00
	Hafer	-3,829*	1,469	,046	-7,62	-,04
	Soja	-2,178	1,469	,449	-5,97	1,61
Soja	Milch	-3,605	1,469	,069	-7,39	,18
	Hafer	-1,651	1,469	,675	-5,44	2,14
	Mandel	2,178	1,469	,449	-1,61	5,97

*. Die Mittelwertdifferenz ist in Stufe 0.05 signifikant.

Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable: gesättigt

Tukey-HSD

(I) Art	(J) Art	Mittelwertdifferenz (I-J)	Std.-Fehler	Sig.	95% Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Milch	Hafer	3,078*	1,142	,036	,13	6,02
	Mandel	4,333*	1,142	,001	1,39	7,28
	Soja	3,016*	1,142	,042	,07	5,96
Hafer	Milch	-3,078*	1,142	,036	-6,02	-,13
	Mandel	1,256	1,142	,690	-1,69	4,20
	Soja	-,062	1,142	1,000	-3,01	2,88
Mandel	Milch	-4,333*	1,142	,001	-7,28	-1,39
	Hafer	-1,256	1,142	,690	-4,20	1,69
	Soja	-1,318	1,142	,656	-4,26	1,63
Soja	Milch	-3,016*	1,142	,042	-5,96	-,07
	Hafer	,062	1,142	1,000	-2,88	3,01
	Mandel	1,318	1,142	,656	-1,63	4,26

*. Die Mittelwertdifferenz ist in Stufe 0.05 signifikant.

Anhang

Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable: neutral

Tukey-HSD

(I) Art	(J) Art	Mittelwertdifferenz (I-J)	Std.-Fehler	Sig.	95% Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Milch	Hafer	4,178	1,735	,077	-,29	8,65
	Mandel	2,767	1,735	,382	-1,70	7,24
	Soja	4,837*	1,735	,028	,37	9,31
Hafer	Milch	-4,178	1,735	,077	-8,65	,29
	Mandel	-1,411	1,735	,848	-5,88	3,06
	Soja	,659	1,735	,981	-3,81	5,13
Mandel	Milch	-2,767	1,735	,382	-7,24	1,70
	Hafer	1,411	1,735	,848	-3,06	5,88
	Soja	2,070	1,735	,631	-2,40	6,54
Soja	Milch	-4,837*	1,735	,028	-9,31	-,37
	Hafer	-,659	1,735	,981	-5,13	3,81
	Mandel	-2,070	1,735	,631	-6,54	2,40

*. Die Mittelwertdifferenz ist in Stufe 0.05 signifikant.

Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable: überrascht

Tukey-HSD

(I) Art	(J) Art	Mittelwertdifferenz (I-J)	Std.-Fehler	Sig.	95% Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Milch	Hafer	-2,209*	,781	,025	-4,22	-,20
	Mandel	-2,256*	,781	,021	-4,27	-,24
	Soja	-1,845	,781	,086	-3,86	,17
Hafer	Milch	2,209*	,781	,025	,20	4,22
	Mandel	-,047	,781	1,000	-2,06	1,97
	Soja	,364	,781	,966	-1,65	2,38
Mandel	Milch	2,256*	,781	,021	,24	4,27
	Hafer	,047	,781	1,000	-1,97	2,06
	Soja	,411	,781	,953	-1,60	2,42
Soja	Milch	1,845	,781	,086	-,17	3,86
	Hafer	-,364	,781	,966	-2,38	1,65
	Mandel	-,411	,781	,953	-2,42	1,60

*. Die Mittelwertdifferenz ist in Stufe 0.05 signifikant.

Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable: unzufrieden

Tukey-HSD

(I) Art	(J) Art	Mittelwertdifferenz (I-J)	Std.-Fehler	Sig.	95% Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Milch	Hafer	-1,271	1,452	,818	-5,01	2,47
	Mandel	-6,426*	1,452	,000	-10,17	-2,68
	Soja	-3,295	1,452	,107	-7,04	,45
Hafer	Milch	1,271	1,452	,818	-2,47	5,01
	Mandel	-5,155*	1,452	,002	-8,90	-1,41
	Soja	-2,023	1,452	,504	-5,77	1,72
Mandel	Milch	6,426*	1,452	,000	2,68	10,17
	Hafer	5,155*	1,452	,002	1,41	8,90
	Soja	3,132	1,452	,137	-,61	6,87
Soja	Milch	3,295	1,452	,107	-,45	7,04
	Hafer	2,023	1,452	,504	-1,72	5,77
	Mandel	-3,132	1,452	,137	-6,87	,61

*. Die Mittelwertdifferenz ist in Stufe 0.05 signifikant.

Anhang

Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable: enttäuscht

Tukey-HSD

(I) Art	(J) Art	Mittelwertdiff ferenz (I-J)	Std.-Fehler	Sig.	95% Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Milch	Hafer	-,829	,967	,827	-3,32	1,66
	Mandel	-1,961	,967	,179	-4,45	,53
	Soja	-2,465	,967	,054	-4,96	,03
Hafer	Milch	,829	,967	,827	-1,66	3,32
	Mandel	-1,132	,967	,646	-3,62	1,36
	Soja	-1,636	,967	,329	-4,13	,86
Mandel	Milch	1,961	,967	,179	-,53	4,45
	Hafer	1,132	,967	,646	-1,36	3,62
	Soja	-,504	,967	,954	-3,00	1,99
Soja	Milch	2,465	,967	,054	-,03	4,96
	Hafer	1,636	,967	,329	-,86	4,13
	Mandel	,504	,967	,954	-1,99	3,00

Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable: angeekelt

Tukey-HSD

(I) Art	(J) Art	Mittelwertdiff ferenz (I-J)	Std.-Fehler	Sig.	95% Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Milch	Hafer	-1,124	1,666	,907	-5,42	3,17
	Mandel	-4,085	1,666	,069	-8,38	,21
	Soja	-4,039	1,666	,074	-8,33	,26
Hafer	Milch	1,124	1,666	,907	-3,17	5,42
	Mandel	-2,961	1,666	,285	-7,26	1,33
	Soja	-2,915	1,666	,299	-7,21	1,38
Mandel	Milch	4,085	1,666	,069	-,21	8,38
	Hafer	2,961	1,666	,285	-1,33	7,26
	Soja	,047	1,666	1,000	-4,25	4,34
Soja	Milch	4,039	1,666	,074	-,26	8,33
	Hafer	2,915	1,666	,299	-1,38	7,21
	Mandel	-,047	1,666	1,000	-4,34	4,25