



universität  
wien

# DIPLOMARBEIT

Neue sensorische Methoden zum Testen der  
Akzeptanz und Präferenz des Konsumenten

Verfasserin

Eckel Sonja

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat)

Wien, 2011

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 474

Studienrichtung lt. Studienblatt: Diplomstudium Ernährungswissenschaften

Betreuerin: Ao. Univ. Prof. Dr. Dorota Majchrzak



# **DANKSAGUNGEN**

Ich bedanke mich bei Fr. ao. Univ. Prof. Dr. Dorota Majchrzak für die Überlassung dieses interessanten Diplomarbeitsthemas und die Erfahrungen, die ich während sensorischer Untersuchungen machen durfte.

Mein großer Dank gilt allen voran meinen Eltern und meiner Familie, die mich während meines ganzen Studiums unterstützt haben und immer an mich geglaubt haben.

Danke auch an meine Freunde und Studienkollegen, die mich immerzu moralisch unterstützt haben!

Besonderen Dank möchte ich Norbert aussprechen, der mir während des ganzen Studiums durch Höhen und Tiefen geholfen hat und mir immer zur Seite gestanden ist!



# Inhaltsverzeichnis

<b>1. EINLEITUNG.....</b>	<b>1</b>
<b>2. HEDONISCHE METHODEN.....</b>	<b>4</b>
2.1. Qualitative Methoden.....	6
2.2. Quantitative Methoden .....	6
2.3. Experten vs. Konsumenten .....	7
2.4. Testräume.....	10
2.4.1. Labortest.....	10
2.4.2. Central Location Test (CLT).....	11
2.4.3. Home-Use-Test (HUT).....	12
2.4.4. Vergleich: Labortest vs. CLT vs. Home-Use-Test .....	12
2.5. Zielgruppe .....	15
2.6. Darreichung der Testprodukte .....	16
2.7. Wahrnehmungseffekte .....	17
2.7.1. Adaption.....	17
2.7.2. Habituation .....	18
2.7.3. Kontrast- und Konvergenzeffekte .....	19
<b>3. AKZEPTANZTESTS.....</b>	<b>20</b>
3.1. 9- Punkte Skala .....	21
Vorteile .....	23
Nachteile .....	24
3.2. Hedonische Punkte- Skala speziell für Kinder .....	25
3.3. Kategorische Skala.....	26
3.4. Magnitude Estimation (ME)- Verhältnisskala.....	27
Vorteile .....	27
Nachteile .....	28
3.5. Labeled Magnitude Scale – LMS .....	29
3.6. Labeled Affective Magnitude Scale- LAM.....	30
Vorteile .....	31
Nachteile .....	31
3.7. Self Adjusting Scale (SAS) .....	32

Vorteile.....	32
Nachteile .....	32
<b>3.8. Hybrid Hedonic Scale (HHS).....</b>	<b>33</b>
Vorteile.....	33
Nachteile .....	33
<b>3.9. Just-About-Right-Skala (JAR-Skala).....</b>	<b>34</b>
<b>3.10. Vergleich der Skalen.....</b>	<b>37</b>
<b>4. PRÄFERENZTEST .....</b>	<b>38</b>
<b>4.1. Paired Preference Test .....</b>	<b>39</b>
<b>4.2. Rangordnungstest.....</b>	<b>41</b>
<b>4.3. Best-worst scaling (BWS) .....</b>	<b>43</b>
<b>5. NEUE SENSORISCHE METHODEN .....</b>	<b>47</b>
<b>5.1. Restaurant of the future .....</b>	<b>48</b>
<b>5.2. Free Choice Profiling.....</b>	<b>51</b>
<b>5.3. Facial Action Coding System (FACS) .....</b>	<b>55</b>
5.3.1. Die Reaktionen des Gesichts auf süß, salzig, sauer, bitter und umami .....	56
<b>5.4. EMG- Elektromyografie.....</b>	<b>61</b>
Vorteile.....	62
Nachteile .....	63
<b>5.5. Eye Tracking.....</b>	<b>64</b>
<b>5.6. Performance tracking.....</b>	<b>66</b>
Vorteile.....	67
Nachteile .....	68
<b>6. DIE ROLLE DER MARKTFORSCHUNG IN DER SENSORIK .....</b>	<b>69</b>
<b>7. SCHLUSSBETRACHTUNG .....</b>	<b>72</b>
<b>8. ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>75</b>
<b>9. SUMMARY .....</b>	<b>76</b>

<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>77</b>
<b>LEBENS LAUF .....</b>	<b>90</b>

## **Abbildungsverzeichnis:**

Abbildung 1:	9- Punkte Skala
Abbildung 2:	Hedonische Skalen für Kinder
Abbildung 3:	Labeled Magnitude Scale
Abbildung 4:	Labeled Affective Magnitude Scale
Abbildung 5:	Self- Adjusting Scale
Abbildung 6:	Hybrid Hedonic Scale
Abbildung 7:	Kategorieskala
Abbildung 8:	Linienskala
Abbildung 9:	Anordnung Präferenztest
Abbildung 10:	Rangordnungsprüfung nach Beliebtheit
Abbildung 11:	Best-worst – scaling- 1 Produkt
Abbildung 12:	Best-worst – scaling
Abbildung 13:	Restaurant of the future
Abbildung 14:	Gesichtsausdrücke infolge hoher Geschmacksintensitäten
Abbildung 15:	a. musculus levator labii b. musculus corrugator zygomaticus c. musculus corrugator supercilli

**Abkürzungen:**

Abb.....	Abbildung
CLT.....	Central Location Test
DIN.....	Deutsches Institut für Normung
EMG...	Elektromyografie
FACS...	Facial Action Coding System
JAR.....	Just About Right Scale
LAM....	Labeled Affective Magnitude Scale
LMS.....	Labeled Magnitude Scale
ME.....	Magnitude Estimation- Verhältnisskala
Sog.....	sogenannt
U.v.a....	und viele andere
Z.B.....	zum Beispiel



## **1. Einleitung**

Die Sensorik ist eine noch sehr junge Wissenschaft, mit einem multidisziplinären Charakter, die Menschen aus unterschiedlichen Gebieten verbindet, wie Lebensmittelchemikern, Lebensmitteltechnologern, Ernährungsphysiologen und Psychologen, die sich allesamt mit der Verhaltensweise beim Essen und Trinken von Lebensmitteln beschäftigen. Ziel ist es, diese Kenntnisse dazu verwenden, um bessere und vor allem stark akzeptierte Lebensmittel zu erstellen [KÖSTER, 2003].

Die Sensorik ist eine Wissenschaft, die sich mit der sensorischen Auffassung von Lebensmitteln, Getränken und deren Zusammensetzung befasst. Die Sensorik wird als eine wissenschaftliche multidisziplinäre Methode verstanden, die zu Prüf- und Messzwecken mittels menschlicher Sinnesorgane (Auge, Nase, Mund, Ohren und Tastsinn) angewendet wird [TUORILA und MONTELEONE, 2009].

Das DIN, deutsches Institut für Normung, veröffentlichte mehrere Arbeiten im Bereich der Sensorik. Die DIN 10950 beschäftigt sich mit der Unterscheidung von sensorischen Prüfungen:

1. Objektive Prüfungen: diese werden auch analytische Prüfungen genannt, und werden von geschulten Personen im Bereich der Sensorik durchgeführt. Es handelt sich um eine objektive Prüfung, bei welcher jegliche subjektive Meinung ausgeschlossen wird.
2. Subjektive Prüfungen: auch hedonische, affektive Prüfung; diese wird mit ungeschulten Personen und Konsumenten durchgeführt. Die Frage nach der subjektiven Meinung ist von Interesse und ist daher auch als Beliebtheitsprüfung bekannt [FRICKER, 1984].

Während der letzten 15-20 Jahre hat sich diese Wissenschaft sehr stark verändert, v.a. in der Entwicklung neuer Methoden, um den Konsumenten besser verstehen zu können. Die Sensorik kann einen Beitrag dazu leisten, verschiedene Konsumentensegmente, neue Trends in der Produktentwicklung, Produktion und vor allem den Bereich der Konsumation weiterzuentwickeln.

Die Bedeutung der Sensorik liegt in der Relevanz der Akzeptanz der Konsumenten, die für den kommerziellen Erfolg diverser Produkte verantwortlich ist. Die moderne Produktentwicklung und der harte Konkurrenzkampf in der Lebensmittelindustrie macht es unerlässlich, den sensorischen Gesichtspunkt und eine angemessene Technologie außer Acht zu lassen.

Sensorische Analysen helfen Informationen zu beschaffen, wie ein Konsument auf ein bestimmtes Produkt reagiert. Sie helfen die Gründe für eine Akzeptanz, Zurückweisung oder einer langanhaltenden Präferenz eines Produktes zu eruieren [TUORILA und MONTELEONE, 2009].

Wie bereits erwähnt, handelt es sich bei der Sensorik um eine multidisziplinäre Wissenschaft, die in vielen Bereichen angewendet wird:

- Qualitätskontrolle
- Haltbarkeitsprüfungen
- Qualitätsverbesserungen
- Analyse von konkurrierenden Produkten
- Neuentwicklungen
- Beliebtheitsprüfungen
- Marktforschung u.v.a.

[JELLINEK, 1981]

In vorliegender Arbeit sollten sensorische Methoden dargestellt werden, die zum Testen der Akzeptanz und Präferenz des Konsumenten verwendet werden. Der erste Teil beschäftigt sich mit Grundvoraussetzungen und bereits etablierten Methoden. Es werden verschiedene sensorische Skalen vorgestellt und anschließend miteinander verglichen.

In weiterer Folge werden neue Methoden dargestellt und diskutiert. Auf Grund des großen Konkurrenzdruckes in der Industrie und der Lebensmittelherstellung ist es von besonderem Interesse, Methoden zu entwickeln, die den Konsumenten besonders in den Vordergrund stellen. Es ist wichtig neue Methoden und Ansätze zu entwickeln, um Fehlproduktionen und zu hohe Kosten zu vermeiden. Diese neuen Methoden, die sich allesamt mit der Beobachtung des Konsumenten beschäftigen, wurden entwickelt, um dem dynamischen Prozess der Lebensmittelwahl gerecht zu werden und Fehler, die durch unterschiedliche Anwendung der Skalen entstehen, entgegenzuwirken. Man geht davon aus, dass es sich bei Vorlieben und Abneigungen um instinktive Abläufe handelt, die am besten mit objektiven Methoden zu bestimmen sind.

Ziel der vorliegenden Arbeit war die Beschreibung verschiedener sensorischer Methoden, die die Akzeptanz und Präferenz des Konsumenten messen können und deren Vor- und Nachteile zu diskutieren. Abschließend wurde auf die Rolle der Sensorik in der Marktforschung eingegangen.

## **2. Hedonische Methoden**

Hedonische Methoden werden in der Sensorik für die Evaluierung affektiver Urteile angewandt. Das Wort „affektiv“ steht für das Verhalten eines Menschen, das nicht durch kognitive Prozesse entsteht, sondern durch emotionale Beweggründe. Somit hat es mit der persönlichen Einstellung eines Menschen zu tun [wikipedia.at].

Sensorische Analysen werden vorwiegend von einem trainierten Panel durchgeführt. Aufgrund des erhaltenen Trainings der Panelisten gelten diese als mehr geeignet, als naive Konsumenten. Panelisten wurden aufgrund verschiedener sensorischer Fähigkeiten ausgewählt. Andererseits müssen hedonische Fragestellungen auch beantwortet werden. Somit gebührt Konsumenten eine erhebliche Aufmerksamkeit. Um hedonische Urteile zu untersuchen, ist es notwendig untrainierte Konsumenten in die sensorische Analyse mit einzubeziehen [WORCH et al. 2010].

Des Öfteren ist es von besonderer Bedeutung für Lebensmittelkonzerne relativ schnell und einfach ein „Feedback“ über deren Produkte zu erhalten. Infolgedessen ist nicht immer die Möglichkeit einer sensorischen Analyse mittels trainierten Panelisten vorhanden, da diese sehr zeitaufwendig ist. Analysen mit untrainierten Konsumenten können daher eine gute Alternative sein, wobei auf die Fragestellung und die zu erwartenden Ergebnisse Acht zu geben ist. Konsumentenbefragungen können Profilanalysen durch trainierte Panelisten nicht ersetzen, jedoch liefern sie weitere Merkmalsausprägungen eines Produktes und sind insbesondere einfach durchzuführen [HUSSON et al., 2001].

Hedonische Prüfverfahren werden von der Lebensmittelbranche in vielen Bereichen angewandt. So gehen sie bestimmten Fragestellungen nach, allen voran der Beliebtheit eines bestimmten Produkts sowie äußere Einflüsse der Verpackung auf das Produkt und der Frage nach Rezepturveränderungen. Auch werden mittels hedonischer Sensorik

Produktvergleiche durchgeführt. Daraus ergibt sich die Anwendung sensorischer Untersuchungen nach Akzeptanz und Präferenz des Konsumenten vor allem in den Bereichen der Marktforschung und Produktentwicklung [FLIEDNER und WILHELMI, 1989].

Der Konsument als Endverbraucher ist derjenige, der für den Erfolg oder Misserfolg eines Produktes verantwortlich ist. Er erkennt schon die geringsten Unterschiede in den sensorischen Eigenschaften eines Produktes. Daher ist es von besonderer Bedeutung den Konsumenten in die sensorische Untersuchung eines Produktes mit einzubeziehen, da es sich nicht lohnt ein Produkt auf den Markt zu bringen, dessen sensorische Qualität nicht akzeptiert wird. Die Bedeutung der Lebensmittelsensorik liegt in der Akzeptanz und Präferenz des Konsumenten sowie in weiterer Folge im kommerziellen Erfolg, der wiederum davon abhängig ist.

Die sensorische Untersuchung dient der Identifizierung von Produktattributen und deren Differenzen. Daraus ergibt sich, dass die Sensorik eine ähnliche Funktion wie die chemische, physiologische und mikrobiologische Charakterisierung eines Produktes hat. Die Sensorik hilft die Auswirkungen eines Rezeptes und die Herstellungsverfahren, sowie die Akzeptanz und Präferenz eines Produktes zu interpretieren und liefert so direkte Informationen über den Verbraucher [TUORILA und MONTELEONE, 2009].

Hedonische Prüfungen können sowohl als monodisch, bedeutet ein Produkt, sequentiell monodisch, mehrere Produkte hintereinander, als Paarvergleich, bei dem zwei Produkte direkt miteinander verglichen werden, als auch als Rangordnungstest durchgeführt werden. Wie die Produkte dargereicht werden, hängt immer von der Fragestellung sowie von der zu durchführenden sensorischen Prüfung ab [DERNDORFER, 2009].

Hedonische Methoden werden des weiteren in qualitative und quantitative Untersuchungen geteilt:

### 2.1. Qualitative Methoden

Anhand qualitativer Methoden ist es dem Forscher möglich, einen tieferen Einblick in die Reaktion des Konsumenten auf ein Produkt zu gewinnen. Dies bezieht die Einstellung, die Präferenz mit ein, und oft ist es sogar möglich kritische Produktattribute aus der Sicht des Konsumenten zu definieren [KEMP et al., 2009].

Es handelt sich hierbei um ein Gespräch zwischen dem Studienleiter und dem Konsumenten oder um eine Gruppendiskussion, die meist durch eine spezialisierte Person geleitet ist. Das Ziel dieser Methoden liegt in der Meinung des Konsumenten einem Produkt gegenüber und dessen Einstellungen ihn dazu veranlassen, es zu konsumieren [DERNDORFER, 2009].

### 2.2 Quantitative Methoden

Quantitative Methoden eruieren direkt Präferenzen und Akzeptanzen eines Produktes. Präferenzen implizieren nicht direkt das Mögen eines Produktes, es ist in weiterer Sicht eine Form des Rankings. Hingegen geben Akzeptanztests ein direktes Ausmaß über die Akzeptanz eines Produktes. Diese Methoden werden verwendet, um den Konsumenten in seinen Akzeptanzen und Präferenzen besser verstehen zu können [KEMP et al., 2009].

Bei diesen Methoden wird der Konsument direkt nach seinem Urteil befragt, über seine spezifischen Akzeptanzen und Präferenzen sowie dessen Abneigungen. Darüber hinaus können spezifischere Fragestellungen auf weitere Aspekte des Verzehrs und der Konsumbereitschaft vorliegen. Wird eine quantitative Methode eingesetzt um das Konsumentenverhalten zu erforschen, so muss eine höhere Anzahl an Testpersonen ausgewählt werden [DERNDORFER, 2009].

### 2.3. Experten vs. Konsumenten

In der sensorischen Analyse ist eine Hauptaufgabenstellung die quantitative Charakterisierung der dargestellten Produktattribute. In der Literatur wird dies als „deskriptive Analyse“ beschrieben. Diese Methode ist vor allem trainierten Panelisten und Experten vorbehalten. Aufgrund ihres Trainings und ihrer Routine scheinen sie geeigneter zu sein, als Konsumenten. Jedoch werden Konsumenten immer des Öfteren in sensorische Analysen mit einbezogen, obwohl es verschiedene Ansichtspunkte zu diesem Thema gibt. So können Konsumenten nur über ihre eigenen Vorlieben berichten [WORCH et al., 2010].

Experten zeigen vor allem eine größere Beständigkeit in ihren Antworten während der sensorischen Analyse. Die Begründung liegt nahe, da sie ein weiter gefächertes Wissen und mehr Erfahrung in diesem Bereich aufweisen können. Bevor sensorische Tests durchgeführt werden, werden Panelisten einem umfangreichen Training unterzogen.

Aufgrund dessen, dass Konsumenten nicht trainiert werden, zeigen sie in ihren Ergebnissen eine größere Variabilität. Ein Vorteil der Konsumentenbefragungen liegt mit Sicherheit in der einheitlichen Sprache, die untrainierte Personen verwenden. Sie nutzen ein ähnliches, einfaches Vokabular um Produkte zu beschreiben.

Ein Minuspunkt beim Arbeiten mit Konsumenten ist die größere Schwankung zwischen den Befragten aufgrund des fehlenden Trainings. Infolge dessen muss die Größe des Panels um ein vielfaches höher sein, als es bei Experten notwendig ist [WORCH et al., 2010].

Heutzutage werden Experten vor allem eingesetzt, wenn es um die tägliche Qualitätskontrolle geht, wobei es von besonderer Bedeutung ist, die Qualität und die geringsten Abweichungen zu erkennen bevor das Produkt für den Verkauf freigegeben wird. Auch bei der Entwicklung eines neuen Produkts werden trainierte Sensoriker eingesetzt [MOSKOWITZ, 1996].

Diejenigen, die der Meinung sind, dass Experten die Einzigen sind, die reproduzierbar sensorische Produkteigenschaften eruieren können, liegen falsch. Es ist offensichtlich, dass vor allem Konsumenten in der Lage sind die Gesamtheit eines Produktes zu erfassen und diese auch zu charakterisieren [MOSKOWITZ, 1996].

Eine Studie von CHOLLET und VALENTIN (2001) untersuchte die Bedeutung und Auswirkung von sensorischem Training auf die Beschreibung und Auffassung von Biergeschmack. Es sollte eruiert werden, ob es einen Unterschied zwischen trainierten und untrainierten sensorischen Personen gibt. Hierbei wurden die Teilnehmer in zwei Gruppen unterteilt, von denen eine einem Training in der sensorischen Beurteilung von Bier unterzogen wurde. Wie bereits erwähnt gibt es Autoren, die davon ausgehen, dass trainierte Panelisten urteilsfähiger und beständiger in ihren Antworten sind. Andere hingegen sind der Meinung, dass sowohl Experten als auch Konsumenten in ähnlicher Art und Weise arbeiten, wenn sie dieselben Produkte anhand gleicher Attribute untersuchen müssen. In dieser Studie wurde festgestellt, dass sowohl trainierte als auch untrainierte Konsumenten in der Lage sind, verschiedene Biere zu vergleichen und zu analysieren, obgleich sie unterschiedliche Begriffe hierfür verwenden. Somit können auch Konsumenten Differenzen zwischen den Bieren nicht nur erkennen, sondern es ist ihnen auch möglich diese zu kommunizieren und somit dem Leiter der Studie mitzuteilen. Allerdings ist ihr Vokabular, das sie hierfür benutzen, weit von der Präzision von trainierten Panelisten entfernt. Der Hauptunterschied liegt daher in der Qualität des verwendeten Vokabulars [CHOLLET und VALENTIN, 2001].

Bevor mit einer Verkostung eines Produktes begonnen werden kann, müssen Konsumenten rekrutiert werden. Dabei ist es von besonderer Bedeutung eine Zielgruppe zu definieren. Dies hängt immer vom Produkttyp ab. Um die Ergebnisse im Anschluss miteinander vergleichbar zu machen ist es sinnvoll auch Daten wie Alter, Geschlecht, Familienstand und Einkommen zu eruieren. Bei der Konsumentensuche sollte zuvor eine kurze Befragung über Aversionen gegenüber Lebensmittelgruppen und über eventuelle Erfahrungen im Bereich der Sensorik durchgeführt werden. Bei hedonischen Tests, die auf Präferenz und Akzeptanz abzielen, sollten erfahrene Personen aus diesem

Bereich ausgeschlossen werden, da diese die Ergebnisse durch analytisches Denken verfälschen könnten [KNOBLICH et al., 1996].

Da Beliebtheitsprüfungen mit Konsumenten durchgeführt werden, die über wenig bzw. keine sensorische Bildung verfügen, muss die Anzahl der Teilnehmer höher sein, als bei Prüfungen mit Sensorikern [FLIEDNER und WILHELMI, 1989].

Bei der Rekrutierung der Zielgruppe ist auch auf die benötigte Anzahl der Teilnehmer einer Studie zu achten. In der Literatur findet man eine sehr unterschiedliche Bereichsgröße, die empfohlen wird. Die Autoren sprechen von einer Anzahl, die immer abhängig vom Durchführungsort ist. So werden bei einem Home Use Test bis zu 300 Personen empfohlen, während bei einem Labortest 25-50 Personen ausreichen. In vielen Studien werden die Gründe für die Anzahl an Konsumenten nicht näher erwähnt [HOUGH et al., 2006].

Will man die Testergebnisse auf eine große Populationsanzahl extrapolieren, so sind mindestens 100 Personen für einen quantitativen Konsumententest von Nöten. Für qualitative Untersuchungen werden üblicherweise 8-12 Teilnehmer ausgewählt. Daraus ergibt sich, dass die Anzahl an Teilnehmern eine sehr wichtige Beurteilungsgröße einer sensorischen Untersuchung ist [KEMP et al., 2009].

Lebensmittelkonzerne, die sensorische Untersuchungen durchführen, müssen sich über die Kosten im Klaren sein. Je höher die Anzahl der teilnehmenden Konsumenten, desto höher sind auch die Kosten für die Untersuchung. Man geht davon aus, dass durch die höhere Anzahl der Personen ein genaueres Bild von Beliebtheit und Abneigung gesammelt werden kann [MOSKOWITZ, 1997].

## 2.4. Testräume

Neben der eigentlichen Verkostung der Produkte, gibt es unterschiedliche Variablen, die während einer sensorischen Studie zu beachten sind. In weiterer Folge sollten vor allem den Testräumen besondere Bedeutung zukommen. Testräume gehören zu den situationsbedingten Variablen. Bei der Erstellung eines optimalen Raumes müssen mehrere Faktoren berücksichtigt werden. Unter situationsbedingten Variablen versteht man die Umgebung, in der gegessen wird. Wichtig ist u.a. die Temperatur, das Licht, Comfort, die Tageszeit, die Zugänglichkeit des Konsumenten u.a. [MEISELMANN et al., 1988]

Von besonderer Bedeutung bei Verkostungen sind die Rahmenbedingungen, die geschaffen werden müssen. Es ist wichtig, dass die Teilnehmer einer Studie in ruhiger und angenehmer Atmosphäre arbeiten können. Auszuschließen sind außerdem intensive Gerüche, die die Entscheidungen beeinflussen können [STERN, 2003].

Um Konsumentebefragungen durchführen zu können, muss ein bestimmter Ort gewählt werden. Prinzipiell unterscheidet man zwischen Labortests, Central Location Test und Haushaltstest.

### 2.4.1. Labortest

Unternehmen, die viel Wert auf Konsumentenuntersuchungen legen, besitzen ein eigenes Sensoriklabor oder die Untersuchungen werden von selbstständigen Laboratorien durchgeführt. Der große Vorteil eines Labors liegt in der Konstanz der Umgebung. So sind Temperatur, Beleuchtung und äußere Einflüsse unter Kontrolle zu halten. Die Testprodukte können im Vorhinein vorbereitet werden, daher lassen sich die Kosten und Zeit auf ein Minimum beschränken. Jedoch geht ein Labortest für einen ungeschulten Konsumenten auch mit einigen Nachteilen einher. So ist es eine ungewohnte Umgebung, in der er sich befindet und geht daher nicht mit einer Alltagssituation einher, in der der Verbraucher normalerweise das Produkt verzehrt. Dies könnte sich gegensätzlich auf die Ergebnisse auswirken [KNOBLICH et al., 1996].

Werden Labortests direkt im Unternehmen durchgeführt, so ist es möglich mehrere unterschiedliche Produkte zu beurteilen. Sind Labors direkt in einem Unternehmen stationiert, so ist dies eine enorme Kostenlimitation, jedoch sind die Teilnehmer einer Studie, die für Labortests rekrutiert werden, nicht immer eine repräsentative Konsumentengruppe [KEMP et al., 2009].

Ein Labortest sollte vor allem dann angewendet werden, wenn es die äußeren Einflüsse erfordern, wie beispielsweise die Beleuchtung. Ist es notwendig, die Farbe eines Lebensmittels zu verzerren, empfiehlt sich eine Beleuchtung mittels Rotlicht. Dadurch ist die Farbe des Lebensmittels nicht mehr direkt erkennbar und der Konsument kann keine Rückschlüsse auf das vorliegende Produkt ziehen [JELLINEK, 1981].

#### 2.4.2. Central Location Test (CLT)

Hierunter wird eine Verbraucherbefragung verstanden, die an einem bestimmten Ort, wie beispielsweise einem Supermarkt, Einkaufshäusern, Bürogebäuden oder einer ähnlichen Einrichtung stattfinden. Aufgrund der einfachen Zugänglichkeit dieser Einrichtungen ist dieser Test einfacher durchzuführen als ein Labortest. Die Teilnehmer der Befragung werden entweder direkt vor Ort rekrutiert oder im Vorhinein dorthin eingeladen. Die äußeren Einwirkungen sind auch beim CLT konstant zu halten. Die Auswahl des Ortes hängt stark vom zu untersuchenden Produkt, sowie dessen Zielgruppe ab. Auch hier liegt ein Nachteil in der ungewohnten Umgebung [FLEUCHAUS und ARNOLD, 2011].

Für einen CLT spricht in jedem Fall die hohe Anzahl der verfügbaren Konsumenten, die in vielen Fällen die Zielgruppe spiegeln, da ein Produkt meist an jenem Ort beurteilt werden sollte, an dem es später zugänglich sein wird. Es ist hier eine Kontrolle der Art und Weise möglich, wie der Konsument das Produkt testet. Jedoch sind solche Orte für jedermann zugänglich und so erhöht sich gleichermaßen die Lautstärke in der Umgebung, die sich als störend erweist [KEMP et al., 2009].

### 2.4.3. Home-Use-Test (HUT)

Wird auch Haushaltstest genannt und meistens erst nach der Einführung auf den Markt durchgeführt. Es werden bestimmte Haushalte ausgewählt, die über einen längeren Zeitraum das Produkt im alltäglichen Leben verzehren. So können Probleme in der täglichen Anwendung eruiert werden. Als vorteilhaft zu bezeichnen ist, dass das Produkt über einen längeren Zeitraum verwendet wird und der Verbraucher nicht zu einer schnellen Einstellung dem Produkt gegenüber gezwungen ist. Durch den längeren Kontakt zum Produkt können genaue Aussagen über die Akzeptanz und Präferenz des Konsumenten getroffen werden. Nachteilig ist die unkontrollierte Umgebung, da verschiedene Haushalte die Produkte unterschiedlich verzehren und die Ergebnisse daher nicht immer miteinander vergleichbar sind. Um diesem Argument entgegenzuwirken, muss auf eine größere Anzahl an Haushalten zurückgegriffen werden [KNOBLICH et al., 1996].

Wird ein Haushaltstest durchgeführt, muss der Zeitfaktor beachtet werden. So ist dieser Test sehr zeitaufwendig, sowohl für die Teilnehmer als auch für die anschließende Auswertung, da in vielen Fällen das Feedback der Teilnehmer nur sehr langsam erfolgt. Im Allgemeinen ist dies, der Teuerste unter den drei vorgestellten Varianten [KEMP et al., 2009].

### 2.4.4. Vergleich: Labortest vs. CLT vs. Home-Use-Test

Heutzutage, werden v.a. Labortests und Central location Tests verwendet. Zumeist werden die Verkostungen mit einer großen Anzahl an Verbrauchern nach einer kurzen Einweisung über das Produkt durchgeführt (meist handelt es sich um nur ein einzelnes Produkt). Beim Home Use Test werden die Produkte unter alltäglichen Bedingungen über einen längeren Zeitraum verwendet. Abgesehen davon, dass es sich bei einem Home Use Test um die realistischere Methode handelt, greifen Unternehmen eher auf Labortests zurück, aufgrund der standardisierten Bedingungen. Studien zeigen, dass die Ergebnisse aufgrund der unterschiedlichen Umstände differieren können und einen Einfluss auf die Akzeptanz eines Produktes haben. In weiterer Folge sollten einige

dieser Unterschiede erläutert werden. Bei standardisierten Methoden, zu welchen sowohl der Labortest als auch der CLT zählen, werden jedem Verbraucher dieselbe Menge des Produktes dargereicht. Bei dem Home Use Test hingegen kann der Konsument selbst über die Menge, die er verzehren möchte selbst entscheiden und vor allem wie oft er sich für das Produkt entscheidet. Bei einem CLT hat der Konsument nur kurzen Kontakt mit der Kostprobe. Darüber hinaus, ist es seine Entscheidung, wann er das Produkt wählt. Bei einem CLT muss das Produkt zu einem bestimmten Zeitpunkt zu sich genommen werden. Gerade hier zeigt sich, dass die Uhrzeit eine entscheidende Rolle spielt. So werden Frühstücksprodukte am Morgen eher akzeptiert als zu späterer Stunde und Salzgebäck wird am Abend bevorzugt. Jedoch ist gerade der richtige Zeitpunkt für die Verkostung eines Produktes bei einem standardisierten Test nicht immer einzuhalten. Ein weiterer Unterschied liegt in der Atmosphäre während des Essens. Studien belegen, dass Menschen dazu neigen, mehr zu sich zu nehmen, wenn sie mit Freunden und Bekannten essen, als wenn sie alleine an einem Tisch sitzen, wie dies der Fall während eines Labortests ist [BOUTROLLE et al., 2007].

Akzeptanztests und Präferenztests, die unter standardisierten Bedingungen stattfinden, werden als seriös und sicher angesehen. Die Standardisierung ist ein Vorteil für die Präzision eines Tests und dessen Ergebnisse. Jedoch ergeben sich auch hier einige Nachteile. Die bereits erläuterten Unterschiede weisen jedoch darauf hin, dass wenn man das Verhalten des Konsumenten kennenlernen möchte, man ihn in seinem täglichen Leben studieren soll und weniger unter Laborbedingungen. Die richtige Umgebung hängt immer von dem Produkttyp ab. Eine Studie von de GRAAF et al. [2005] zeigte, dass die Ergebnisse von der Art des Produktes mit der Umgebung des Verzehr einhergehen. Die Akzeptanz eines Hauptgerichtes war höher als sie einem Home use Test unterzogen wurde als in einem Labortest. Bei Chips hingegen, waren die Ergebnisse vergleichbar. Es waren keine großen Unterschiede bemerkbar. Zurückzuführen ist es darauf, dass Snacks einer Konstanz in ihrer Qualität und Darreichung unterliegen. Hingegen wird ein Hauptgericht in einem Labor anders zubereitet und angerichtet als bei einem Home Use Test. Daher ist es von besonderer

Bedeutung sich im Vorhinein über die erwartete Einstellung des Konsumenten gegenüber dem Produkt im Klaren zu sein.

KOZLOWSKA et al. [2002] untersuchten während einer Studie den Zusammenhang zwischen der hedonischen Beurteilung von Getränken und dem Ort an dem die Verkostung stattgefunden hat. Die Teilnehmer waren in zwei Altersgruppen eingeteilt. Ältere Menschen zwischen 59 und 88 Jahren und jungen Menschen zwischen 20 und 30 Jahren, die die zuckerhaltigen Getränke in Laboratorien, herkömmlichen Räumen, sog. Central Location Test und zu Hause zu sich nehmen mussten. Die Verfasser haben festgestellt, dass ein Zusammenhang zwischen dem Alter und den Durchführungsorten besteht. Bei älteren Menschen geht man davon aus, dass sie auch zu Hause mittels den dargebotenen Getränken ihren Durst stillen, während sich für die jüngere Generation das Trinken diverser Softdrinks während sozialen Kontakts mit anderen als völlig normal darstellt. Ältere Menschen neigen dazu, nur kleinere Mengen zu trinken, was nicht nur auf die physiologischen Einstellungen während des Alterns zurückzuführen ist, sondern auch darauf, dass diese Menschen aufgrund ihrer Vergangenheit meist nicht mit Lebensmittel verschwenderisch umgehen. Einige Studienteilnehmer brachten die Getränkeflaschen, die für den Home- Use- Test zur Verfügung gestellt wurden, ungeöffnet zurück. Man geht davon aus, dass die Zeit mit einem Lebensmittel während eines Labortests für ältere Menschen zu kurz ist, um sich eine Meinung zu bilden, v.a. wenn es sich um Lebensmittel handelt, mit denen sie nicht im täglichen Leben zu tun haben. Schlussendlich muss bei der Wahl der Durchführungsortes einer Studienbefragung auch das Alter der Zielgruppe miteinbezogen werden, da dieses eventuell falsche Schlussfolgerungen nach sich ziehen kann [KOZLOWSKA et al., 2002].

Um wahrheitsgetreue Ergebnisse zu erzielen, ist es nötig sensorische Untersuchungen so alltagstauglich als nur möglich durchzuführen. Laborbedingungen sind weit vom alltäglichen Gebrauch entfernt und daher kommen viele Studien zu dem Punkt, dass Lebensmittel im Hausgebrauch teils unterschiedliche Ergebnisse erzielen als Labortests. Es sollte während Verkostungen großer Wert auf die spezifischen Essenssituationen

gelegt werden, da die Akzeptanz und Präferenz eines Produktes sehr stark davon abhängt [CARDELLO et al., 2000].

## 2.5. Zielgruppe

Bei der Entwicklung eines neuen Produktes muss immer darauf geachtet werden, dass das Produkt, welches verkauft werden will, eine bestimmte Zielgruppe anspricht. Um am Markt erfolgreich zu sein, muss immer im Vorhinein geprüft werden, ob es Abnehmer dafür gibt. Bei der hedonischen sensorischen Prüfung eines solchen Produktes, sollte die Zielgruppe der direkte Ansprechpartner sein. Es sollten jene Konsumenten befragt werden, die nicht nur das Produkt zeitweise konsumieren, sondern jene, die direkte Abnehmer sind. Zu beachten ist, dass es sich bei den Teilnehmern von Beliebtheitsprüfungen nicht um „Experten“ handeln sollte, auch sollten sie gesund sein, und keine Abneigung gegen die Produktpalette haben [FLECHAUS und ARNOLD, 2011].

Weiters sollten folgende Faktoren bei der Erstellung einer Zielgruppe beachtet werden: geographische Region, demographische Daten, und teilweise auch der finanzielle Status, sofern es für die Studie von Bedeutung ist. Mitarbeiter der Lebensmittelbranche sollten nicht in die Zielgruppe miteinbezogen werden, da sie aufgrund ihrer Kenntnisse nicht subjektiv antworten.

Es ist auch von Nöten bestimmte Personen auszuschließen. Dies ist der Fall, wenn diese an einer Allergie oder Intoleranz leiden, und sich durch eine Verkostung ihr Zustand verschlechtern könnte. Eine Anwendung von Medikamenten sollte nicht der Fall sein.

Für eine sensorische Untersuchung ist es von Nöten sich über kulturelle Faktoren zu informieren. So ist es in einigen Kulturen ein Tabu in der Öffentlichkeit zu essen, oder bestimmte Lebensmittel werden aufgrund ihrer religiösen Ansichten abgelehnt. Hinzu kommt, dass sprachliche Missverständnisse auftreten können und Skalen beispielsweise

in anderer Weise verwendet werden. Aus all diesen Gründen sind andere Kulturen stets zu beachten [KEMP et al., 2009].

## 2.6. Darreichung der Testprodukte

Unter Darreichung von Testprodukten versteht man die Art und Weise wie und in welcher Reihenfolge die zu testenden Produkte dargelegt werden. Es werden verschiedene Möglichkeiten unterschieden, welche hier besprochen werden sollten.

Monadische Darreichung: Es wird nur eine Produktprobe präsentiert. Ein Produkt wird dann gereicht, wenn die Beschaffung von beispielsweise Produktattributen im Vordergrund steht und wenn es Ziel des Tests ist nur ein Produkt zu charakterisieren.

Semi- monadisch: Es werden 2 oder mehrere Produkte dargelegt, wobei die Proben nacheinander beurteilt werden. Semi- monadisch werden Produkte meist während Akzeptanztests dargereicht. Die Kostproben sollen nicht im direkten Vergleich bewertet werden.

Simultane Darreichung: Zwei oder mehrere Produkte werden zur selben Zeit dargeboten und simultan beurteilt. Eine simultane Darreichung ist Bedingung während eines Paired Comparison Tests oder in sensorischen Untersuchungen, in denen ein direkter Vergleich unabdingbar ist [KEMP et al., 2009]

Bereits erläutert wurde die Veränderung der Farbe durch Rotlicht. Der Mensch neigt dazu, Erfahrungen, die er in seinem Leben gemacht hat, in seine sensorische Untersuchung miteinzubeziehen. Geht es allerdings um den im Moment dargelegten Geschmack, so ist dies nicht wünschenswert. Eine sensorische Beurteilung, sollte durch Erfahrungen nicht beeinflusst werden, weswegen die Maskierung der Farbe eines Lebensmittels empfohlen wird. Zum einen ist dies durch Veränderungen der

Lichtquellen möglich, als auch durch die Darreichung der Produkte in gefärbten Gläsern [JELLINEK, 1981].

## 2.7. Wahrnehmungseffekte

Wie bereits erwähnt, können Beliebtheitsprüfungen mit einem Produkt als auch mehreren Produkten durchgeführt werden. Verwendet man mehrere Produkte, so ist die Gefahr gegeben, den Konsumenten zu überfordern. Dies sollte weitestgehend vermieden werden, um repräsentative Ergebnisse zu erhalten. Um dies zu vermeiden, wird eine kurze Pause von wenigen Minuten empfohlen, bevor mit einem weiteren Produkt begonnen wird [FLECHAUS und ARNOLD, 2011].

Während sensorischer Untersuchungen können verfälschte Wahrnehmungseffekte auftreten:

- Adaption
- Habituation
- Konvergenzeffekte
- Kontrasteffekte

### 2.7.1. Adaption

Unter Adaption versteht man die Abschwächung einer empfangenen Intensität, die durch eine konstante Stimulation hervorgerufen wird und dadurch sich der Schwellenwert für eine Geschmackswahrnehmung erhöht. Dies bedeutet, dass eine längere und stärkere Stimulation notwendig ist, um den Geschmack wahrzunehmen. Dies kann auch schon beim ersten Kontakt mit einem Lebensmittel auftreten. Aufgrund der Adaption ist es nicht möglich die tatsächliche Intensität zu erkennen und somit richtig zu deuten. Eine Abschwächung der Wahrnehmung wird einerseits durch eine zu

lange bzw. durch eine ständige Wiederholung desselben erreicht. Die Empfindlichkeit erfährt sowohl eine Abschwächung als auch eine Erhöhung in der Empfindlichkeit, grenzt somit das zentrale Nervensystem und das Level der Rezeptoren ab. Der Begriff der Adaption wird vermehrt gebraucht und schon bei geringsten Abweichungen der Empfindungen benutzt [LAWLESS und KLEIN, 1991].

Obwohl es zwischen verschiedenen Verkostungen empfohlen wird, zu neutralisieren, ist Vorsicht geboten. Neutralisiert wird vorzugsweise mit Wasser oder Weißbrot. Jedoch ist es vor allem für einen untrainierten Konsumenten schwer sich verschiedene Geschmäcker und Gerüche zu merken, was durch mehrmaliges Neutralisieren nicht erleichtert wird. Daher sollte jeder für sich selbst entscheiden, wann und ob eine Neutralisation erforderlich ist [JELLINEK, 1981].

Um den Effekt der Adaption zu verhindern, sollte die Anzahl der Kostproben minimiert werden und Pausen zwischen den dargebotenen Produkten sollten in jedem Fall eingehalten werden, damit sich der sensorische Apparat erholen kann. Diese Zeit hängt von der Art des Lebensmittels ab und kann bei stark aromatisierten Proben bis zu 10 Minuten dauern [KEMP et al., 2009].

### 2.7.2. Habituation

Unter Habituation versteht man einen Sensibilitätsverlust. Dazu kommt es, wenn Panelisten regelmäßig dieselben Produkte beurteilen müssen. Mit der Zeit können sie gewisse Geschmacksausprägungen nicht mehr wahrnehmen. Um dies zu verhindern, werden diverse Produkte gereicht. Das Problem der Habituation ergibt sich bei einem Konsumententest nur sehr selten, da es hier meist um Produkterneuerungen geht, und es sich bei einem Konsumenten nicht um einen Sensoriker handelt, der täglich mit Produktverkostungen konfrontiert ist [KEMP et al., 2009].

### 2.7.3. Kontrast- und Konvergenzeffekte

Ein Kontrasteffekt tritt dann auf, wenn zwei auffallend unterschiedliche Produkte dargeboten werden. Dadurch baut der Konsument diesen Unterschied auf. Werden nun ähnliche Produkte verkostet, so wird der Unterschied kleiner gewertet als er tatsächlich ist. Hierbei handelt es sich nun um einen Konvergenzeffekt. Um diese Effekte auszuschließen, sollte eine Produktbalance gewählt werden, in der keine zu starken Unterschiede vorkommen [KEMP et al., 2009].

Bei der Befragung von Konsumenten sollte dieser nicht überstrapaziert werden. Werden zu viele Fragen gestellt, so kann sich dieser nicht mehr genügend konzentrieren. Auch bei der Fragestellung ist darauf zu achten, nur einfache Fragen zu stellen. Es handelt sich bei einem Konsumenten um einen Laien, der sich nicht täglich mit der Thematik der Sensorik beschäftigt. So sollten bei einer Befragung nicht mehr als 10-12 Fragen gestellt werden [FLECHAUS und ARNOLD, 2011].

Die Fragestellung sollte für alle Teilnehmer verständlich sein, damit sich die Ergebnisse als brauchbar darstellen. Wird die Frage nicht bzw. missverständlich verstanden, so sind auch die Ergebnisse nicht verwertbar. Um dies zu vermeiden, müssen die Fragen so gestellt werden, damit sie sowohl für den Konsumenten als auch für den Fragesteller dasselbe bedeuten. Eine präzise Fragestellung ist also für eine optimale repräsentative Konsumentenbefragung von Nöten [SCHNEIDER 2006].

Die Darreichung der Produktproben sollte in jedem Fall in verschlüsselter Reihenfolge erfolgen. Dabei ist zu beachten, dass nicht die Zahlen von 1 bis beispielsweise 5 zu verwenden sind. Es wird empfohlen dreistellige Zahlenwerte zu benutzen. Der Konsument neigt zu eventuellen Fehlentscheidungen, da er des Öfteren auch diese Zahlenwerte in seine Bewertung miteinbezieht und zu viel Wertigkeit in die Codierung legt [FRICKER, 1984].

### **3. Akzeptanztests**

Mittels Akzeptanztest wird die Einstellung des Konsumenten gegenüber einem bestimmten Produkt gemessen. Bei einem Akzeptanztest handelt es sich um die Akzeptanz der Gesamtheit eines Produktes. Hierbei kann nicht zwischen zwei oder mehreren Produkten unterschieden werden. Das Augenmerk liegt bei nur einem Produkt, von dem wiederum verschiedene Produktattribute anhand unterschiedlicher Skalen bewertet werden. Werden mehrere Produkte dargeboten, so geschieht dies nacheinander und nicht im Vergleich zum vorhergehenden Produkt [LAWLESS und HEYMANN, 2010].

Bei einem Akzeptanztest wird vor allem mit verschiedenen Skalen gearbeitet. In weiterer Folge sollten die Vor – und Nachteile ausgewählter sensorischer Skalen beschrieben und miteinander verglichen werden.

- 9 – Punkte Skala
- Hedonische Punkteskala für Kinder
- Kategorische Skala
- Magnitude Estimation Scale
- Labeled Magnitude Scale
- Labeled Affective Magnitude Scale
- Self adjusting scale
- Hybrid hedonic scale
- Just- about- right scale

### **3.1. 9- Punkte Skala**

Seit der Entwicklung der 9-Punkt hedonischen Skala ist diese Skala die am meisten Gebrauchte, um die Akzeptanz und Präferenz von Konsumenten zu ermitteln. Entwickelt wurde sie von der U.S. Army für die Planung der Menüs in deren Kasernen. Zumeist besteht sie aus verbalen Kategorien, die von „mag ich sehr gerne“ bis „mag ich gar nicht“ reicht. Im Anschluss werden die verbalen Kategorien normalerweise in eine Zahlenreihenfolge konvertiert, um sie statistisch auswerten zu können [NICOLAS et al., 2010].

Ziel der sensorischen Untersuchung von Lebensmittel am US Army Quartermaster Food and Container Institute in Chicago war es, die Konsumation von Lebensmitteln von Soldaten zu erhöhen und um herauszufinden, welche Lebensmittel dieselben bereits konsumieren und in weiterer Zukunft konsumieren würden [CARDELLO et al., 2000].

Die 9-Point hedonic scale wurde entwickelt, um der Nachfrage nach einer Skala gerecht zu werden, die die Limitationen des Paired Comparison- Tests überwinden kann. Seit ihrer Einführung wurde sie schnell zur Mittel der Wahl der Industrie und der Marktforschung. Die 9-Punkte Skala wird darüber hinaus auch in der Psychophysik, um die unterschiedliche Auffassungskraft von Individuen und verschiedenen Gruppen zu untersuchen, verwendet [LIM und FUJIMARU, 2010].

Verwendet wird die 9-Punkte Skala bei der Untersuchung der Akzeptanz verschiedener Produkte. Wichtig hierbei ist die Unterscheidung zwischen Akzeptanz und Präferenz. Bei einem Präferenztest kann der Teilnehmer zwischen mehreren Produkten unterscheiden, während bei einem Akzeptanztest das Hauptaugenmerk auf nur einem einzigen Produkt liegt. Mittels der Skala kann die relative Akzeptanz eines bestimmten Produktattributs, sowie die Gesamtbeliebtheit eines Produktes ermittelt werden [CARDELLO et al., 2000].

Diese Skala wurde sehr schnell von der Industrie übernommen, und so konnten die Entwickler dieser Skala diese nicht mehr optimieren. So erkannte man, dass es sich

hierbei nicht um eine Skala mit gleichen Abständen handelt. Seit der Einführung wurden diese Fehler nicht mehr behoben, und die Skala wird weiterhin unverändert verwendet [LIM, 2011].

Es handelt sich bei der 9-Punkte Skala um eine bipolare Skala, die einen neutralen Punkt in der Mitte der Linie besitzt, mit 4 positiven und 4 negativen Punkte an den beiden Seiten.

Bei der Entwicklung der Skala wurde kein Wert darauf gelegt, ob sie vertikal oder horizontal, ob sie lange bzw. kurze Linien oder ob sie mit „Mag ich“ bzw. „mag ich nicht“ beginnt. Solche strukturellen Unterschiede haben keinen Effekt auf die zu erwartenden Ergebnisse [PERYAM und PILGRIM, 1957].

In der Literatur wird von verschiedenen Variationen der 9-Punkte – Skala berichtet. In manchen Studien wurden Skalen mit verbalen und mit numerischen Punkten verwendet. Es ist auch möglich nur mit verbalen bzw. nur mit Zahlen zu arbeiten. Alle dieser genannten Arten der Skala werden in der Praxis verwendet und auch als 9-Punkte Skala benannt.

In einer Studie von NICOLAS et.al. [2010] wurde der Zusammenhang zwischen der Verwendung einer bestimmten Skala mit der Relevanz der Ergebnisse untersucht. Bei Verwendung der Skala, in der sowohl mit Zahlen als auch mit verbalen Bezeichnungen gearbeitet wurde, war die Angabe der Wörter stärker herausstechend als die dazugehörigen Zahlen. Es wird davon ausgegangen, dass Wörter eine intensivere Assoziation hervorrufen, und dass es dadurch zu einer stärkeren Aufmerksamkeit der teilnehmenden Personen kommt. Bevor mit Skalen gearbeitet wird, ist sicherzugehen, dass alle Mitwirkenden die Aufgabenstellung ordnungsgemäß verstehen, da Konsumenten nicht unfehlbar sind. Daher ist es die Aufgabe des Studienleiters angemessene Instruktionen zu geben, um die Skala richtig handzuhaben. Auch geht man davon aus, dass Konsumenten die numerische und die verbale Skala mittels unterschiedlichen kognitiver Strategien anwenden. Um diese Hypothese weiter unterstützen zu können, müssen weitere Studien in diesem Gebiet durchgeführt werden.

Auch wurde eine Studie durchgeführt, um herauszufinden, in wie weit Konsumenten die 9-Punkte Skala verstehen. Teilgenommen haben 112 Konsumenten, wobei untersucht wurde, wie viele die Skala fehlerfrei anwenden können. Es wurden die Begriffe der Skala (von „mag ich gerne“ bis „mag ich gar nicht“) vorgelegt. Die Aufgabe bestand darin, die Begriffe in die richtige Reihenfolge zu bringen, als auch die angemessenen Abstände zwischen den Aussagen aufzuzeigen. Jeglich 30 Prozent der Teilnehmer waren in der Lage, die verbale Skala in die optimale Reihenfolge zu bringen und somit richtig zu verstehen. Daher ist es von besonderer Bedeutung, Konsumenten vor der Arbeit mit der Anwendung der Skala vertraut zu machen [BENZ und HENNEBERG, 2002].



Abbildung 1. 9-Punkte Skala [LIM, 2011]

### **Vorteile**

Aufgrund der Reliabilität, der Einfachheit der Anwendung und der Einfachheit der Beschreibung der Skala wird die 9-Punkte Skala in den meisten sensorischen Tests angewandt.

Diese Skala ist sowohl für die Studienteilnehmer als auch für die Marktforscher einfach anzuwenden. Die Einfachheit dieser Skala ist entsprechend für eine große Auswahl an Studienteilnehmern ohne aufwendiges Training geeignet. Es wurde aufgezeigt, dass die 9-Punkte Skala in Bezug auf die Urteilsfähigkeit gleichzustellen ist mit anderen

Skalierungsmethoden, wie beispielsweise die „magnitude Estimation“. Vor allem wenn es in erster Linie um hedonische Unterschiede zwischen Lebensmitteln und Getränken und deren Akzeptanz geht, ist die 9-Punkte hedonische Skala die am einfachsten anzuwendende Skala und gleichzeitig die Effektivste [LIM, 2011].

### **Nachteile**

Trotz der häufigen Nutzung dieser Skala in der sensorischen Produktforschung, wurde auch über gegebene Nachteile berichtet. Wie bereits erwähnt handelt es sich um eine ungleiche Skala mit Fehlen eines richtigen 0-Punktes. Diese Skala kann außerdem keine Information über das Verhältnis zwischen „mögen“ und „nicht mögen“ geben. Dies liegt an der relativen kleinen Anzahl an vorhandenen Kategorien, 4 positive Punkte und 4 negative Ankerpunkte. Daneben werden extreme Ankerpunkte gemieden [LIM et al., 2009].

Die Vermeidung von Endpunkten durch die Studienteilnehmer reduziert die 9-Punkte-Skala zu einer 7-Punkte Skala und limitiert somit das Urteilen über sehr beliebt bis hin zum Ablehnen eines Produktes [LIM und FUJIMARU, 2010].

Aufgrund der Degradierung zu einer 7-Punkte Skala ist es nicht mehr möglich sehr große Unterschiede zwischen zwei oder mehreren Produkten zu evaluieren. Daher ist es dem Konsumenten oft nicht möglich, seine Empfindungen in richtiger Weise auszudrücken [VILLANEUVA und SILVA, 2009].

Des Weiteren führt es zu Unterschieden in der Auswertung, wenn ein Teil der Konsumenten den unteren Teil der Skala häufiger benutzt, und andere wiederum sich auf andere Teilbereiche der Skala konzentrieren. Dies kann zu signifikanten Variation in der Analyse führen [VILLANEUVA et al., 2005].

### **3.2. Hedonische Punkte- Skala speziell für Kinder**

Verschiedene Faktoren nehmen Einfluss auf die Ernährungsweise von erwachsenen Menschen. Hierzu zählen vor allem die Beschaffung von Lebensmitteln, sowie deren Preis und Art der Zubereitung. Auch Gedanken über die Folgen der Nahrungsaufnahme, wie Fettgehalt, Sättigungsgefühl und ernährungsphysiologische Wirkung spielen eine große Rolle. Weiters wird auf die kulturelle Tradition hohen Wert gelegt. In den frühen Jahren eines Lebens sind die vorherrschenden Determinanten der Nahrungsmittelauswahl Vorlieben und Abneigungen gegenüber eines bestimmten Lebensmittels. Kinder sind noch nicht so sehr von der Auswahl und den vorher genannten Faktoren geprägt, wie Erwachsene. Jedoch sind Vorlieben und Abneigungen nicht fix, sie verändern sich mit der nachkommenden Erfahrung sowie der Sozialisierung. Erwachsene haben so indirekten Einfluss auf die Nahrungsmittelwahl ihrer Kinder [BIRCH und SULLIVAN, 1991].

Kinder spielen in der sensorischen Marktforschung eine immer größer werdende Rolle. Da es nicht möglich ist, mittels Tests mit Erwachsenen einen Erfolg für ein „Kinder-Produkt“ zu prophezeien, werden immer häufiger Befragungen von Kindern durchgeführt. Die Wahrnehmung eines optimalen Produkts hängt sehr stark vom Alter ab, und daher ist es nicht möglich beide Konsumentengruppen in einen direkten Zusammenhang zu bringen. Hinzu kommt, dass viele Wissenschaftler der Meinung sind, dass Lebensmittelvorlieben im Alter zwischen 2 und 5 Jahren geformt werden. So ist es einem 3-Jährigen Kind bereits möglich, Informationen über seine Akzeptanzen Präferenzen zu geben [CHEN et al., 1996].

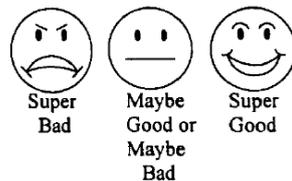
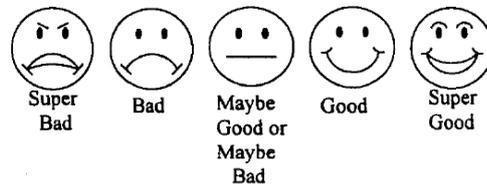
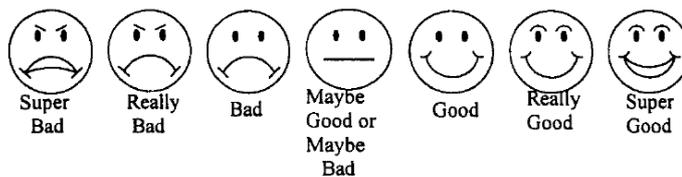
**3-point scale****5-point scale****7-point scale**

Abbildung 2. Hedonische Skalen für Kinder [CHEN et al., 1996]

Am häufigsten wird in sensorischen Tests mit Kindern die 3-Punkte Skala, aufgrund ihrer Einfachheit angewendet. Hierbei wird nur unterschieden zwischen sehr schlecht, neutral und sehr gut. Es ist auch möglich die Anwendung aufgrund des Alters der teilnehmenden Kindern zu beschränken. So wird bei 3-jährigen v.a. die 3-Punkte Skala, bei 4-jährigen die 5-Punkte Skala und bei 5-jährigen die 7-Punkte Skala verwendet (Abb.2) [CHEN et al., 1996].

### 3.3. Kategorische Skala

Eine kategorische Skala weist eine bestimmte Reihenfolge eines Attributs auf. Es handelt sich hierbei immer um eine unipolare Skala. Sie ist auf die Intensität eines Produktspezifikas bezogen, wobei die Abstände zwischen den Attributen immer gleich groß sein müssen, daher auch die Bezeichnung einer Intervallskala [DERNDORFER, 2006].

Die kategorische Skala ist eine Linienskala, die neben der Linie verbale Deskriptoren aufweist. Sie zeigt Deskriptoren, von der „wenigsten Sensation“ bis hin zur „größten Sensation“, am Beispiel von Erdbeerjoghurt wäre die wenigste Sensation „nicht erdbeerartig“ und die stärkste Wahrnehmung „stark erdbeerhaltig“ [LIM, 2011].

### 3.4. Magnitude Estimation (ME)- Verhältnisskala

Stevens entwickelte in 1950er Jahren eine neue sensorische Skala, die Magnitude Estimation- Verhältnisskala. Ursprünglich wurde sie auch die Skala der absoluten Beurteilung genannt. In ihrer einfachsten Form, werden Zahlen den speziellen Produktattributen zugeordnet. Diese Zahlen sollten die reflektierte Intensität wiederspiegeln, die der Studienteilnehmer wahrnimmt. Daraus ergibt sich, dass der Zahlenwert doppelt so groß sein muss, wenn die Intensität doppelt so stark empfunden wird. In der ersten bekannten Studie wurde die Helligkeit von Licht und die Lautstärke von Geräuschen mittels ME untersucht. Erstmals angewandt wurde Magnitude Estimation für hedonische Untersuchungen von Engen und McBurney im Jahr 1964. In weiteren Studien wurden in erster Linie die Unterschiede zwischen einer 9-Punkte Skala und der ME evaluiert. Wurde bei der ME der Zahlenwert 0 ausgewählt, so wird dies als „nicht akzeptiert“ bzw. als „unangenehm“ empfunden. Meist werden runde Zahlen wie 5, 10, 20, 100 verwendet, jedoch ist es dem Panelisten seine eigene Entscheidung, welche Zahlenwerte er wählt. Aufgrund der Tendierung zu geraden Zahlen, wird dieser Punkt des Öfteren als Beweis für die schlechte Aussagekraft der ME erwähnt [LIM, 2011].

ME basiert auf der Vorstellung, dass alle Teilnehmer einer Studie in der Lage sind, sensorische Attribute anhand Zahlenwerte zu beurteilen. Da diese Annahme schwer zu bestätigen ist, wird die Aussagekraft dieser Methode in Frage gestellt [LIM et al., 2009].

#### Vorteile

Magnitude Estimation zeigt besser den Zusammenhang zwischen individueller Intensität einer Eigenschaft und dem Gesamteindruck eines Produktes, als die

traditionellen kategorischen Skalen mittels Fixpunkten. Des weiteren zeigt sich ein Vorteil, wenn mehrere Produkte während einer Session dargeboten werden [LIM, 2011].

### **Nachteile**

Es wird kritisiert, dass Personen die Zahlenwerte selbst wählen dürfen. Somit sei nicht gewährleistet, dass diese Werte für alle Teilnehmer dasselbe bedeuten. Daraus ergibt sich, dass ein direkter Vergleich der Ergebnisse bedeutungslos ist. Des weiteren fehlen jegliche semantische Informationen, die den Forscher somit an einem weiteren Abgleich der vorliegenden Akzeptanz hindern. Bevor eine Auswertung stattfinden kann, müssen die Testergebnisse einer Standardisierung unterworfen werden, was eine weitere Hürde darstellt. Schlussendlich erfordert ME eine intensive Schulung, was in der Einbeziehung eines Konsumenten nicht möglich ist. Aus diesen Gründen wird die ME sehr selten in sensorischen Untersuchungen verwendet [LIM, 2011].

### 3.5. Labeled Magnitude Scale – LMS

Die LMS wurde von Green, Shaffer und Gilmore im Jahr 1993 entwickelt, um die Intensitäten oraler Reize zu beurteilen. Die LMS verbindet die kategorische Skala mit einer Verhältnisskala. Die LMS besteht aus einer vertikalen Linie, die mit verbalen Punkten markiert ist, die die unterschiedlichen Intensitäten beschreiben. Der höchste Punkt beschreibt die intensivste orale Stimulation (Abb.3.) [GUEST et al., 2007].

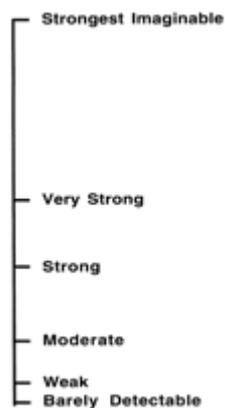


Abbildung 3: Labeled Magnitude Scale [chemse.oxfordjournals.org/.../1/85/F1.small.gif]

Teilnehmer einer Studie werden angewiesen, an der Stelle der Linie eine Markierung anzubringen, die der Intensität des Stimulus entspricht. Die Methode des LMS liefert ähnliche Daten, wie die der Magnitude Estimation.

### 3.6. Labeled Affective Magnitude Scale- LAM

Die LAM wurde von Schutz und Cardello als eine Alternative zur 9-Punkte Skala für die Messung der Akzeptanz entwickelt. Sie wird vor allem für hedonische Untersuchungen angewandt [LAWLESS et al., 2010].

Sie verwendeten als Grundlage denselben Ansatz wie Green et al. (1993), und skalieren anhand semantischer Ausdrücke, die Akzeptanz und Ablehnung ausdrücken. An den Endpunkten der Skala befinden sich die höchstmöglichen Urteile, die gefällt werden können. Zwischen den Ankerpunkten befinden sich die Bezeichnungen der 9-Punkte Skala (Abb.4). Durch eine Verbindung der Punkte mit einer Linie, wurde die LAM – Skala entwickelt [JAEGER und CARDELLO, 2009].

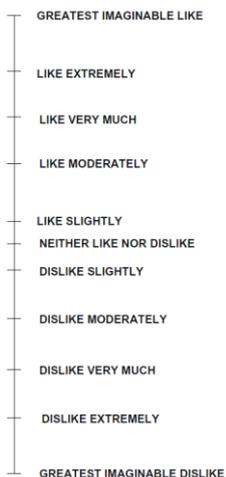


Abbildung 4: Labeled affective Magnitude Scale [LAWLESS et al., 2010]

Von besonderer Bedeutung ist die Betonung auf hedonische Untersuchungen, da es Unterschiede zwischen subjektiver und objektiver sensorischer Intensität gibt. Die LAM bezeichnet die Ankerpunkte im direkten Zusammenhang mit affektiven Beurteilungen. Sie begrenzt die Bewertungen der Stimulationen auf Akzeptanz und Ablehnung eines Produktes. Üblicherweise fokussieren sich Produktentwicklungstests auf Eigenschaften eines Produktes, durch die es akzeptiert oder abgelehnt wird. Somit können geringste Unterschiede erkannt werden. Aufgrund dieser Tatsache ist die LAM für hedonische Untersuchungen bestens geeignet. Die LAM verwendet allgemein bekannte

Ankerpunkte, die auch mit der 9-Punkte Skala in Verbindung gebracht werden [SCHUTZ und CARDELLO, 2001].

### **Vorteile**

Die LAM ist sehr sensitiv in Bezug auf Unterschiede zwischen mehreren bevorzugten Produkten. Dies beruht auf der Tatsache, dass durch die beiden extremen Ankerpunkte, „greatest imaginable like“ und „greatest imaginable dislike“, eine exaktere Beurteilung erfolgen kann. Des Weiteren zeigt die LAM eine Beständigkeit. Sie kann sowohl von Personen verwendet werden, die Erfahrung im Bereich sensorischer Untersuchungen haben, als auch von untrainierten Konsumenten, die noch nicht mit hedonischen Skalen vertraut sind. Die Kennzeichnung der LAM erlaubt eine Übersetzung in andere Sprachen ohne Gefahr laufen zu müssen, falsch verstanden zu werden.

Zusammenfassend ist die LAM eine einfach anzuwendende Methode um die Akzeptanz und Ablehnung eines Produktes zu messen. Sie kann sowohl in der Beurteilung der Akzeptanz als auch in der Präferenz angewendet werden. Neben der Anwendung in sensorischen Untersuchungen mit Lebensmitteln, kann sie in anderem Zusammenhang verwendet werden, wie beispielsweise Kleidung oder Drogerieartikel. Basierend auf der ausgedehnten Möglichkeit hedonischer Urteile und der größeren Sensitivität ist es angemessen, diese Skala in der Produktentwicklung, in der verschiedene Produkte miteinander verglichen werden, anzuwenden. Auch ist es möglich affektive Urteile verschiedener Personengruppen miteinander vergleichbar zu machen [SCHUTZ und CARDELLO, 2001].

### **Nachteile**

Wie bei der Verwendung anderer Skalen, kann es auch bei der LAM zu einer falschen Anwendung kommen. Um dem entgegenzuwirken, ist es notwendig, eine Einführung in die Verwendung der LAM, zu geben. Vor allem bei groß angelegten Konsumententests ist dies unerlässlich um gesicherte Daten zu erhalten. Bevor mit der Skala gearbeitet wird, sollten die Leiter der Studie den Teilnehmern angemessene Instruktionen geben, um alle Vorteile der Skala nutzen zu können [LIM, 2011].

### 3.7. Self Adjusting Scale (SAS)

Die SAS (Self Adjusting Scale) gehört zu den relativen Skalierungsmethoden. Hierbei wird vom Konsumenten verlangt, die Skala selbst „herzustellen“. Er sollte dasjenige Produktattribut, das er am wenigsten mag, am linken Ende der Skala auftragen, und das, das er am meisten bevorzugt, am rechten Ende der Skala. Die restliche Skala wird nun in adäquate Intervalle unterteilt. Somit hat der Konsument die Skala erstellt, die in seiner Ansicht angemessen erscheint (Abb.5).



Abbildung 5. Self- adjusting scale [VILLANEUVA et al., 2005]

#### Vorteile

Durch die Erstellung der Skala anhand der beiden Ankerpunkte Abneigung und Vorliebe, wurde die ganze Skala verwendet. Somit sind keine Unterschiede in der Anwendung der Skala vorhanden. Jeder Teilnehmer muss die Skala ganzheitlich verwenden.

#### Nachteile

In der Literatur wird von der SAS als einer weniger effizienten Skala im Vergleich zur 9-Punkte Skala berichtet. Sie zeigt eine größere Abweichung [LIM, 2011].

### 3.8. Hybrid Hedonic Scale (HHS)

Die Hybrid Hedonic Scale ist eine lineare Skala, die aus einer Kombination von einer strukturierten und einer unstrukturierten Skala resultiert. Diese Skala besteht aus einer Linie, mit zwei Endpunkten, die durch verbale Ausdrücke unterstützt sind. An der linken Seite befindet sich der Ausdruck „am wenigsten gemocht“ und am rechten Ende „am meisten gemocht“. Des Weiteren befindet sich in der Mitte der Linie ein weiterer Punkt, der mit „neutral, also weder gemocht noch abgelehnt“ betitelt wird (Abb.6). Um dem Konsumenten die Arbeit mit dieser Skala zu erleichtern, wurde die Skala durch Zwischenpunkte gekennzeichnet, die dieselben Abstände zueinander aufweisen [VILLANEUVA et al., 2005].

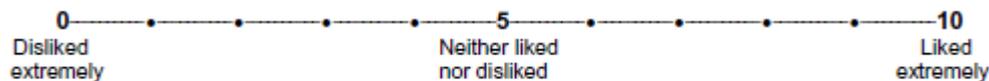


Abbildung 6. Hybrid hedonic scale [VILLANUEVA et al., 2005]

#### Vorteile

Durch die Kennzeichnung der beiden Enden und dem Mittelpunkt, ist es eine Skala, die für untrainierte Konsumenten einfach anzuwenden ist. Es erlaubt dem Verwender alle gekennzeichneten Punkte zu verwenden, ohne von Zahlen oder zu vielen verbalen Ausdrücken abgelehnt zu werden [LIM, 2011].

#### Nachteile

Auch zeigt die hybrid hedonic scale einige Schwächen in Studien. Da es sich hierbei um eine relativ neue Skalierungsmethode handelt, die in Studien selten angewendet wird, sind sowohl die Vorteile nicht als bewiesen angesehen. Hierzu fehlen weitere Beweise [LIM, 2011].

### 3.9. Just-About-Right-Skala (JAR-Skala)

Die Just-About- Right Skala kombiniert hedonische Urteile mit Urteilen der Intensität auf bestimmte Produkteigenschaften. Dieser Test wird meist gemeinsam mit einem Akzeptanztest bzw. Präferenztest durchgeführt, um genauere Informationen über ein bestimmtes Produkt zu erhalten [LAWLESS und HEYMANN, 2010].

JAR- Skalen sollten die optimale Intensität von Merkmalseigenschaften eines Produktes hervorbringen. Hierbei stellt sich jedoch nur die Frage, wie diese der Konsument empfindet. JAR von Konsumenten und geschulten Panelisten sind nicht vergleichbar bzw. ersetzbar, da ungeschulte Personen die vorgegebenen Eigenschaften teilweise unterschiedlich verstehen [DERNDORFER, 2009].

Fragestellung: Wie beurteilen Sie die Süße der vorliegenden Probe?

Beantwortet wird dieser Test anhand einer Just About Right Skala, die bipolar ist und zwei Endpunkte, wie einen Mittelpunkt aufweist. Je ein Ende wird mit „ zu wenig bzw. zu viel“ benannt. In der Mitte der Skala befindet sich ein weiterer Punkt, der just about right Mittelpunkt (Abb.7). Diese Punkte können genauer auf das jeweilige Produktattribut zugeschnitten sein. Die folgende Tabelle 8 zeigt verschiedene Arten der Just about right Skala anhand des Attributes „süß“.

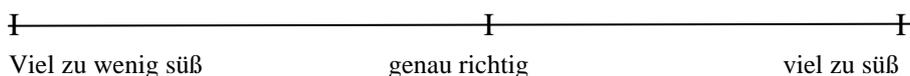


Abbildung 7. Linien-skala [LAWLESS und HEYMANN, 2010]

Very much too sweet	Viel zu süß
Too sweet	Zu süß
Slightly too sweet	Ein wenig zu süß
Just about right	Genau richtig
Slightly not sweet enough	Zu wenig süß
Not sweet enough	Nicht süß genug
very much not sweet enough	Viel zu wenig süß

Abbildung 8. Kategorieskala [LAWLESS und HEYMANN, 2010]

Die Just About Right Methode wurde speziell für die Reaktion des Konsumenten auf eine spezielle Produkteigenschaft entwickelt. Sie gibt eine direkte Information über spezifische Eigenschaften der zu bewertenden Probe.

Alle Konsumenten müssen die Attribute richtig und gleich verstehen, um richtige Ergebnisse zu erhalten. Daraus ergibt sich, dass dieser Test vor allem für die richtige Süße bzw. Salzigkeit gut geeignet ist. Jedoch ist zu beachten, dass bei komplexeren Eigenschaften speziell trainierte Sensorikpanelisten heranzuziehen sind und nicht der Konsument.

JAR wird angewandt bei der Optimierung von Produkten, zum Vergleich verschiedener Proben und zur genaueren Untersuchung der allgemeinen Akzeptanz. Ein großer Vorteil dieser Methode liegt darin, dass zum Vergleich jeweils nur 1 Produkt während eines Durchgangs getestet werden muss. Die Produkte aus verschiedenen Durchläufen können auch zu einem anderen Zeitpunkt verglichen werden [LAWLESS und HEYMANN, 2010].

Wie bereits erwähnt, werden JAR meist in Zusammenhang mit einem Akzeptanztest durchgeführt. Zu beachten ist, dass die allgemeine Akzeptanz vor einem JAR durchgeführt werden soll, um Verfälschungen der Ergebnisse vorzubeugen. Einige Studien zeigten, dass JAR hohen Einfluss auf die Akzeptanz eines Produktes zeigen. Die anfängliche Akzeptanz verändert sich in Richtung Ablehnung. Die Fragen eines JAR implizieren dem Konsumenten, dass es ein ideales Produkt geben muss. Jenes, das genau das Richtige ist. Genau diese Art zu fragen, bewegt den Probanden dazu kritischer zu sein und genauer zu analysieren. So zeigen die Konsumenten auf, dass es bei fast allen Produkten Verbesserungsvorschläge gibt. Ideal ist, in einem Durchgang zu fragen, ob das jeweilige Produkt akzeptiert wird und in einer weiteren Session die JAR durchzuführen [POPPER et al., 2004].

JAR zeigen nicht wie viel Menge einer bestimmten Produkteigenschaft verändert werden muss, um ein optimales Produktergebnis zu erhalten. Es ist zu beachten, dass alle vorhandenen und veränderten Eigenschaften wiederum Einfluss auf andere sensorische Wahrnehmungen haben. Ein ganzheitlich optimales Produkt ist anzustreben [LAWLESS und HEYMANN, 2010].

### **3.10. Vergleich der Skalen**

Das Interesse an hedonischer Sensorik und der Messung der Akzeptanz ist in den letzten Jahren stark gestiegen. In der Konsumenten- und Produktforschung sind sensorische Untersuchungen aufgrund des überfüllten Warenangebots für Lebensmittelkonzerne essentiell geworden. Aufgrund dessen und der positiven Ergebnisse führte dies zur Entwicklung neuer verschiedener sensorischer Skalen [LIM, 2011].

Es gibt unzählige Studien, die über die Unterschiede und Vergleiche der diversen Skalen berichten. Ein wichtiges Kriterium, im Vergleich der Skalen, ist die Fähigkeit dieser, Unterschiedliche Ergebnisse in der Befragung des Konsumenten zu liefern. Sensorische Skalen messen das, was man beabsichtigt zu eruieren, solange keine offensichtlichen Fehler passieren. Ein Beispiel hierfür wäre, wenn man zu wenige Entscheidungskategorien darlegt, oder eine unipolare Skala ohne neutralen Mittelpunkt verwendet [LAWLESS et al., 2010].

Aufgrund der Vielfältigkeit der vorhandenen Skalen ist es schwer zu entscheiden, welche nun die „Richtige“ ist. Alle der vorgestellten Skalen haben ihre Vor- und Nachteile. Zusammenfassend hängt die Wahl der Skala immer vom Studienzweck und der Fragestellung, sowie davon ab, ob es sich um erfahrene Konsumenten auf dem Gebiet der Sensorik oder um naive Teilnehmer handelt.

## 4. Präferenztest

Bei einem Präferenztest werden die Testpersonen über ihre Vorlieben zweier oder mehrere Produkte befragt. Ziel ist es herauszufinden, welches der Produkte präferiert wird und somit ein Produkt auszuwählen. Durchgeführt werden Präferenztests vor allem von der Lebensmittelindustrie, um die eigenen Produkte mit denen der Konkurrenz bzw. mit eigenen Produktinnovationen zu vergleichen [KNOBLICH et al.,1996].

Bei einem Präferenztest gelten dieselben Darreichungsmöglichkeiten wie bei einem Akzeptanztest- monadisch, semi- monadisch und simultane Darreichung.

Desweiteren gibt es die Möglichkeit die Produkte „blind“ zu verkosten. Darunter versteht man, dass dem Konsument der Markennamen nicht genannt wird. Im Gegensatz dazu, können Verkostungen unter dem Wissen der Marke durchgeführt werden. Diese Arten der Verkostung gelten sowohl für Akzeptanz- als auch für Präferenztests. Die jeweilige Durchführungsart nimmt Einfluss auf die Ergebnisse, daher ist es im vorhinein abzuklären, was erwartet wird [KERN und TAMAGNI, 2007].

Im nächsten Abschnitt sollten folgende Arten des Präferenztests vorgestellt und näher behandelt werden:

- Paired Preference Test
- Rangordnungstest nach Präferenz
- Best-worst –scaling

### **4.1. Paired Preference Test**

Bei einem Paired Preference Test handelt es sich um eine quantitative Methode, um herauszufinden, ob Unterschiede zwischen zwei oder mehreren Produkten bezüglich bestimmten Produktattributen vorliegen, und welches schlussendlich vom Konsumenten präferiert wird. Dies kann vor allem bei Produktinnovationen und im Vergleich zu anderen am Markt befindlichen Produkten von Nutzen sein [KEMP et al., 2009].

Der Testperson werden zwei Proben vorgelegt, wobei sie sich für eine der beiden entscheiden muss (Abb.9). Jedoch gibt es auch die Möglichkeit, keine der beiden Proben zu wählen [DERNDORFER, 2010].

Beim Paired Preference Test erhält der Tester das zu testende Produkt und ein Vergleichsprodukt. Die Produkte werden entweder nacheinander gereicht oder parallel [SCHAEFER, 1997].

Die Produkte werden vor der Verkostung kodiert. Daraus ergeben sich bei zwei Produkten zwei Möglichkeiten die Produkte zu verkosten. Zuerst die Probe A und anschließend Probe B und umgekehrt. Es sollten gleich viele Probanden dieselbe Anordnung der Produktproben bekommen, um ein objektives Ergebnis zu erhalten. Die Konsumenten sollten angehalten werden, eine Entscheidung zu treffen, welches der beiden Produkte sie bevorzugen [LAWLESS und HEYMANN, 2010].

Das Testdesign soll sicherstellen, dass sich jedes Produkt gleich oft an erster bzw. zweiter Position befindet, um reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten. Die Größe des Panels soll mindestens bei 50 Personen liegen. Ausgeschlossen sollten jedoch Menschen, die beruflich mit den zu untersuchenden Produkten zu tun haben, da diese die Ergebnisse verfälschen würden [CARPENTER et al., 2000].

Findet der Proband die Proben „gleich gut“ bzw. „beide Proben sind gleich schlecht“, so bekommt man mehr Information über das Urteil des Testers, jedoch können diese Aussagen nur sehr schlecht weiterverarbeitet werden, da der Proband kein Präferenzurteil gefällt hat [KNOBLICH et al., 1996]

Fragestellung: Welches Produkt bevorzugen Sie?



Abbildung 9. Anordnung Präferenztest

(Quelle:[http://www.agro.cmu.ac.th/e\\_books/605331/mig30.jpg](http://www.agro.cmu.ac.th/e_books/605331/mig30.jpg))

Der Paired preference Test ist einer der ältesten und am meisten gebrauchten Präferenztest in der affektiven Sensorik. Dieser Test kann auch bei Kindern angewandt werden, da er einfach umzusetzen und leicht verständlich ist [LAWLESS und HEYMANN, 2010].

## **4.2. Rangordnungstest**

Ein Rangordnungstest wird dann durchgeführt, wenn Konsumenten mehrere Produkte beurteilen sollten. Die zu testenden Produkte werden dabei nach abnehmender Präferenz gereiht. Das heißt, das Produkt, das am meisten gemocht wird, wird an erste Stelle gereiht, das zweitbeste Produkt an zweite Stelle usw. An letzter Stelle wird das Produkt gestellt, das am meisten Ablehnung erfährt (Abb.10). Ein großer Vorteil des Rangordnungstests liegt daran, dass die Panelisten keine Einschulung für die zu verwendende Skala benötigen [KNOBLICH et al., 1996].

Mittels Rangordnungstest kann nicht nur die gesamte Beliebtheit eines Produktes erfasst werden, auch verschiedene Merkmale können in eine vorgegebene Reihenfolge gebracht werden, beispielsweise die Intensität der Süße einer Probe [FLIEDNER und WILHELMI, 1989].

Dieser Beliebtheitstest ist ein qualitativer Test. Er gibt Auskunft, welches Produkt bzw. welches Produktattribut bevorzugt wird, jedoch kann man nicht auf die Menge schließen, um wie viel „saurer“ beispielsweise ein Produkt ist. Jedoch gibt er eine Tendenz an und stellt somit eine Orientierungshilfe für den Fragesteller dar [SCHNEIDER, 2006].

Die dargebotene Produktanzahl sollte jedoch 3-4 verschiedene Proben nicht überschreiten, da Konsumenten nicht im Durchführen solcher Tests geschult sind, und es zu Ermüdungserscheinungen kommen kann. Auf jeden Fall sollten nie mehr als fünf Proben gegeben werden [JELLINEK, 1981].

Probe	B	C	A	D
	1.Rangstelle (am meisten beliebt)	2.Rangstelle	3.Rangstelle	4.Rangstelle (am wenigsten beliebt)

Abbildung 10. Rangordnungsprüfung nach Beliebtheit [JELLINEK, 1981]

Bei einem Rangordnungstest muss nicht zwingend eine Pause zwischen dem Verkosten der Produkte eingehalten werden. Auch ein Rückkosten ist erlaubt. Es ermöglicht dem Konsumenten die Produkte zu vergleichen und um ihm in seiner Entscheidung zu bestärken [HEIN et al., 2008].

Dieser hedonische Test kann auch sehr gut bei Kindern ab 5 Jahren zur Anwendung kommen. Hierbei werden den Kindern die Produkte nach der Reihe dargeboten und das Kind entscheidet sich immer für das beste Produkt. Daraufhin wird dieses Produkt aus dem Sortiment genommen und die anderen Produkte erneut auf das Beste getestet, bis sich eine Rangordnung nach Präferenz ergeben hat.

Es ist jedoch nur sinnvoll einen Rangordnungstest bei Kindern durchzuführen, wenn es sich um ähnliche Produkte handelt, um die Reproduzierbarkeit der Testergebnisse zu gewährleisten. LEON et al. [2010] hat diese Art von Test mit Keksen durchgeführt, die jeweils mit anderer Marmelade gefüllt waren. Kinder entscheiden oft danach, welche Produkte sie bereits aus ihren Essgewohnheiten kennen. So wurden bei dieser Studie Kekse die beispielsweise mit Erdbeermarmelade gefüllt waren gegenüber Keksen mit Bananenfüllung bevorzugt.

### 4.3. Best-worst scaling (BWS)

Die Best-worst scaling Methode wird auch Maximum Difference Scaling Methode genannt und gehört wie der Paired Preference Test und der Rangordnungstest zu den Präferenzmethoden. Daraus ergibt sich, dass es sich um eine direkte Methode zum Messen der Bedeutung vorgegebener Produktattribute handelt. Erstmals wurde Best-worst scaling von Finn und Louviere im Jahr 1992 dargestellt. Diese Methode wurde entwickelt, um den vorliegenden Skalierungsproblemen entgegenzuwirken. BWS hat eine kognitive psychologische Basis, ist leicht anzuwenden und animiert den Konsumenten verschiedene Attribute bzw. charakteristische Merkmale gegeneinander abzuwägen [LOUVIERE und ISLAM, 2008].

Dem Tester werden drei oder mehrere Produkte zum Verkosten dargeboten und dieser wählt jeweils das am meisten und am wenigsten präferierte Produkt aus den Proben aus (Abb.11). Werden verschiedene Probenpaare verkostet, so muss darauf geachtet werden, dass jeglich mögliche Kombination der Produkte vorliegt.

Am meisten bevorzugt	Produkt	Am wenigsten bevorzugt
X	427	
	588	
	703	X
	561	

Abbildung 11. Best-worst scaling – 1 Produkt [DERNDORFER, 2010]

Angewandt wird best-worst scaling vor allem in der Marktforschung, da es für die Panelisten einfacher ist, die verschiedenen Produkte zu differenzieren. Ein Nachteil dieser Methode ist vor allem der große Aufwand bei mehreren Produkten. Je mehr

Produkte dargereicht werden, desto höher ist die Anzahl der durchzuführenden Tests und die daraus resultierende Komplexizität für den Konsumenten [LAWLESS und HEYMANN, 2010].

Best-worst scaling kann auch in differenzierter Form durchgeführt werden. Beispielsweise kann nach dem kleinsten und größten Produkt oder eben nach dem am wenigsten bzw. am meisten präferierten Produkt gefragt werden. Hierbei erlangt man eine breitere Summe an Informationen über die Einstellung des Konsumenten gegenüber dem vorliegenden Produkt im Vergleich zu einem Rangordnungs- oder Paired Preference Test. Die Best-worst scaling- Methode ist des weiteren auch mit mehreren verschiedenen Proben anwendbar (Abb.12) [JAEGER und CARDELLO, 2009].

Least liked sample	Set 1	Most liked sample
<input type="checkbox"/>	Sample B	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Sample C	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Sample A	<input checked="" type="checkbox"/>

Least liked sample	Set 2	Most liked sample
<input type="checkbox"/>	Sample D	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Sample A	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Sample B	<input type="checkbox"/>

Least liked sample	Set 3	Most liked sample
<input type="checkbox"/>	Sample A	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Sample D	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Sample C	<input type="checkbox"/>

Least liked sample	Set 4	Most liked sample
<input checked="" type="checkbox"/>	Sample C	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Sample B	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Sample D	<input checked="" type="checkbox"/>

Fig. 1. Example of best-worst scaling using four samples.

Abgesehen von der Präferenz einzelner Produkte kann diese Methode auch dazu dienen, die Vorlieben einer bestimmten Marke bzw. Preisunterschiede zu evaluieren. Erwähnt wird hier beispielsweise ein Pizzalieferant. Wird der Preis, Markenname und die Zeit bis zum Eintreffen des Boten genannt und der Konsument entscheidet sich der Preis sei das Wichtigste und am wenigsten wichtig sei die Lieferzeit, so ist es dieses Paar von Attributen, das die größte Differenz auf der vorliegenden Skala erfährt. Es muss das Produkt nicht zwingend probiert werden. Die Methode des Best-worst scaling erlaubt eine Evaluierung von Produktributen ohne vorgehende Verkostung durch den Konsumenten [LOUVRIERE und ISLAM, 2008].

Best- worst scaling kann als eine spezielle Form des Rangordnungstests nach Präferenz angesehen werden. Speziell bei einer Anzahl von 3 Produkten erhält man ein vollständiges Ranking: das am meisten präferierte Produkt, jenes Produkt, das nicht ausgewählt wurde und das schlechteste Produkt. Man erhält die höchstmögliche Aussagekraft dieser Methode. Daher ist darauf zu achten, den Konsumenten durch eine zu hohe Anzahl an Produkten nicht zu ermüden. Kognitive Faktoren wie mangelhafte Erinnerungsfähigkeit und andere physiologische Effekte, beispielsweise Erschöpfungseigenschaften oder carry-over Effekte, haben großen Einfluss auf die Ergebnisse der best-worst scaling Methode. Mangelnde Erinnerungsfähigkeit führt zu einem häufigen Rückkosten der Proben, was zu Ermüdung führen kann. Daher ist es anzustreben, Rückkosten zu vermeiden, um aussagekräftige und richtige Ergebnisse zu erhalten [MUELLER et al., 2009].

Ausgewertet werden kann auf zwei unterschiedliche Arten. Die simplere Auswertung erfolgt, indem man die am besten befundenen Proben addiert und diese anschließend von den am wenigsten akzeptierten Produkten subtrahiert. Dies muss für alle teilnehmenden Personen durchgeführt werden. In weiterer Folge kommt ein Varianztest oder ein anderer statistischer Test zur Anwendung. Aufgrund der Einfachheit dieser

Auswertung greift man in den häufigsten Fällen bei der Anwendung eines BWS auf diese Art und Weise zurück [JAEGER und CARDELLO, 2009].

JAEGER et al. (2008) verglichen in einer Studie verschiedene Präferenztests, darunter ein monadischer Test, gepaarter Präferenztest und best-worst scaling. Nach der Durchführung wurden die Probanden nach dem am einfachsten durchzuführenden Test gefragt. 63% der Teilnehmer befanden best-worst scaling für den Leichtesten. Sie wurden in keinster Weise durch die Aufgabenstellung in die Irre geführt bzw. befanden sie es als kompliziert der Fragestellung zu folgen [JAEGER et al. 2008].

In Zukunft wird best-worst scaling vor allem wichtig für Marktforschungsuntersuchungen werden, bei welchen man die Produkte nicht mehr testen muss, sondern bei denen beispielsweise nur noch die Markennamen genannt werden. Dies wird dann durchgeführt, wenn es sich um eine sehr hohe Anzahl von Proben handelt, um ein Langweilen der Konsumenten zu unterdrücken [LAWLESS und HEYMANN, 2010].

Best-worst scaling wird vor allem für Konsumentenuntersuchungen angewandt werden. Es erlaubt eine Auswertung von vielen zu testenden Produktproben. Es ist möglich ein Ranking der Proben zu erstellen, jedoch erlaubt diese Methode nicht ein hedonisches Urteil zu evaluieren [JAEGER et al., 2008].

## **5. Neue sensorische Methoden**

Die in den oberen Absätzen beschriebenen „alten“ sensorischen Techniken beruhen meist auf der direkten Befragung des Konsumenten. Alle diese vorgestellten Tests beruhen auf ein und denselben Richtlinien. Der Konsument verkostet und anschließend folgt eine direkt gestellte Frage. Diese Beliebtheitsprüfungen basieren auf dem Frage-Antwort- Spiel. Der Konsument teilt seine Beliebtheiten in Form seiner eigenen aktiven Aussagen mit.

Die neueren Techniken basieren im Gegensatz dazu auf die direkte Wirkung eines Lebensmittels auf den Konsumenten. Es ist hierbei nicht immer notwendig nach einer Frage- Antwort- Methode zu arbeiten. Einen großen Stellenwert nehmen nun observationale Techniken, bei denen der Konsument beim Verzehr der Speisen direkt beobachtet wird, ein. Man geht davon aus, dass man durch das Beobachten des Konsumenten auf sein derzeitiges Verhalten und auf seine Einstellung zu einem Produkt rückschließen kann. Auch soll dies Angaben über das zukünftige Verhalten geben [DÜRRSCHMID, 2008].

Observationale Techniken gehen davon aus, dass mehr über einen Konsumenten erfahrbare ist, wenn man seine Reaktionen beobachtet, die nicht von ihm selbst gesteuert werden können, wie der Ausdruck im Gesicht, die Haltung des Körpers und seine Emotionen. Anhand der Beobachtung werden die Reize gemessen, die der Körper genau im Moment der Verkostung ausstrahlt [DÜRRSCHMID, 2008].

Neue sensorische Methoden:

- Restaurant of the future
- Free Choice Profiling
- Facial Action Coding System
- Elektromyografie
- Eye Tracking
- Performance Tracking- facial expressions

## **5.1. Restaurant of the future**

Man geht davon aus, dass durch gezielte Beobachtung des Menschen, durch seine Taten, seinen Gesichtsausdruck und das Verhalten im Allgemeinen bessere bzw. ergänzende Aussagen für die Akzeptanz eines Produktes erhält, als ausschließlich durch die eigenen Aussagen des Konsumenten [DÜRRSCHMID, 2007].

Es ist nur wenig darüber bekannt, was die Menschen zur Nahrungsmittelauswahl bewegt, welchen Einfluss beispielsweise die Einrichtung eines Restaurants oder das dargebotene Sortiment auf die Entscheidung des Konsumenten nimmt.

Ausgangslage für dieses Projekt war, dass immer mehr Menschen ihre täglichen Mahlzeiten außer Haus verzehren. Es ist bekannt, dass die Anzahl derjenigen steigt, die ihre Mahlzeiten in Restaurants, Mensen oder diversen anderen öffentlichen Einrichtungen zu sich nehmen. Der Außer Haus Verzehr gewinnt vor allem durch die längere Lebenszeit und durch das immer höher werdende Pensionsantrittsalter an Bedeutung [ELMADFA et al., 2009].

Das „Restaurant of the future“ bietet Unternehmen die einzigartige Gelegenheit ihre neuen Produkten direkt am Markt zu testen. Die Wahl der Konsumenten ist ein äußerst dynamischer Prozess, der von vielen verschiedenen äußeren Einflüssen abhängig ist. Es spielt sowohl die Tageszeit, als auch die jeweilige Situation, in der sich der Konsument befindet, eine große Rolle. Auch muss der Verbraucher nicht in eine vorher festgelegte Kategorie fallen. Es wird zunehmend schwieriger die Lebensmittelauswahl der Konsumenten und das damit verbundene Verhalten vorherzusagen. Daher wird es immer wichtiger neue Methoden und Ansätze zu entwickeln, um Fehlproduktentwicklungen und zu hohe Kosten zu vermeiden.

Das „Restaurant of the future“ wurde im Oktober 2007 am Campus der Universität Wageningen eröffnet (Bauende Juni 2007). Es ist eine Kooperation der Wissenschaftler

der Universität Wageningen, der Firma Sodexo (Food and Management Services), Noldus IT (Software- Entwickler) und der Kampri Group, die für die Ausstattung der Küchen verantwortlich ist. Es erlaubt mit neuen Lebensmitteln zu experimentieren und verschiedenste Zubereitungsmethoden zu untersuchen. Das Besondere am „Restaurant of the future“ ist, dass es die Beobachtung des Verbraucherverhaltens beim Essen und Trinken ermöglicht [[www.restaurantvandetoekomst.wur.nl](http://www.restaurantvandetoekomst.wur.nl)].

Jeder Besucher muss vor seinem ersten Besuch eine Einverständniserklärung zur Verwendung seiner persönlichen Daten unterzeichnen. Weiters werden verschiedene demographische Daten der Gäste erfragt. Beobachtet werden die Konsumenten durch eine Vielzahl angebrachter Videokameras, durch die auch sichergestellt wird, dass die Gäste beim wiederholten Besuch des Restaurants durch bestimmte Merkmale wiedererkannt werden. Die Kameras befinden sich sowohl im Küchen- als auch im gesamten Gästebereich. Dadurch werde jegliche Taten der Gäste während ihres Besuches aufgezeichnet, vom Betreten des Restaurants, das Aussuchen der Mahlzeiten und die Wahl des richtigen Tisches, das Essen selbst, bis zum Verlassen des Restaurants. Bei ausgewählten Personen können im angrenzenden Labor auch physiologische Parameter gemessen werden. Beispiele dafür sind Puls, Blutdruck, Cholesterinspiegel und vieles mehr. Auch können die Probanden hier auf verschiedene Allergien getestet werden. Im Boden befinden sich versteckte Körperwaagen, durch die das Gewicht gemessen wird, sowohl vor der Einnahme der Mahlzeit als auch danach. Der Body Mass Index kann berechnet werden, da auch die Körpergröße eruiert werden kann. Die Firma Noldus IT hat eine spezielle Software entwickelt, mit welcher das Konsumentenverhalten registriert und anschließend analysiert werden kann [SCHEPERS et al., 2008].

Um das Verhalten der Konsumenten gezielt untersuchen zu können, ist es möglich im Restaurant die Umgebung zu verändern. Die Anordnung der Tische, die Änderung der Lichtverhältnisse, die Methoden des Services und andere Einflussgrößen können für wissenschaftliche Zwecke manipuliert werden [DÜRRSCHMID, 2007].

Um die Konsumenten nicht zu beeinflussen, finden Erhebungen nicht jeden Tag statt. Da es sich Großteils um regelmäßig kommende Konsumenten handelt, sind die Versuche langfristig angesetzt. Die Gäste sind sich nicht bewusst, wann ein Projekt läuft und wann nicht [WENDELIN et al., 2010].

Das Forschungsteam rund um das „Restaurant of the future“ hat sich eine Reihe von Zielen gesetzt, um das Verhalten der Konsumenten besser verstehen zu können. Darunter fallen unter anderem das bessere Verständnis zwischen Appetit und Vorlieben, dem Verhalten und damit zusammenhängenden physiologischen Prozessen. An vorderster Stelle steht das Bessere Verständnis des Konsumenten [www.restaurantvandetoekomst.wur.nl]



Abbildung 13. Restaurant of the future  
[<http://www.restaurantvandetoekomst.wur.nl/UK/About+the+RoF/A+unique+blend/>]

Erste Ergebnisse der Projekte zeigten, dass jeder Gast am Montag eher leichtere Mahlzeiten zu sich nimmt, als vergleichsweise an einem Freitag. Frauen brauchen für die Entscheidung, was sie essen, fünf mal länger als Männer. Auch gibt es einen Unterschied ob Frauen alleine essen, oder mit anderen Menschen zusammen. Essen sie gemeinsam mit Frauen, so gönnen sie sich mehr, als wenn Männer mit am Tisch sitzen. Dann tendieren sie eher zu leichteren, kleineren Mahlzeiten [BROWNING, 2009].

## **5.2. Free Choice Profiling**

Das Free Choice Profiling war in früheren Zeiten den Experten der Sensorik vorbehalten. Jedoch wird Free Choice Profiling mehr und mehr auch von Konsumenten durchgeführt.

Der Konsument legt dabei selbst die beschreibenden Attribute vor, die das jeweilige Produkt ausmachen und bewertet sie anschließend anhand einer Skala, die entweder auf bestimmte Bereiche wie Aussehen oder „mag ich gerne“ bis „mag ich nicht gerne“ bezogen ist. Er entscheidet welche und wie viele Deskriptoren er festlegt. Ein großer Vorteil dieser Methode liegt darin, dass diese Methode keine Schulung benötigt und daher viel Zeit und Kosten erspart. Für den Konsumenten gibt es keine Missverständnisse über das richtige Verstehen der Deskriptoren. Es ist bei der Auswertung die Aufgabe des Testleiters, die Attribute richtig zu verstehen, was auch zu Fehlinterpretationen führen kann [KNOBLICH et al., 1996].

Free Choice Profiling ist eine deskriptive Methode, die auch für Konsumenten geeignet ist. Man geht davon aus, dass sich ähnliche Produkte von verschiedenen Personen auch auf ähnliche Art und Weise beschreiben lassen. Dies ist die Grundlage dafür, dass sich dieser Produkttest auch statistisch auswerten lässt [DERNDORFER, 2009].

Da es keine Standardisierung der Free-choice-profiling Methode gibt, ist es die freie Entscheidung des Konsumenten bzw. des Forschers auf welche Stimuli er sich konzentrieren sollte. Die Panelisten dürfen die Produkte kosten, riechen, die Farbe, das Aussehen oder andere Produkteigenschaften, die sie für wichtig erachten, bewerten [LAWLESS und HEYMANN, 2010].

Die Deskriptoren, die der Konsument festlegt, müssen von ihm nicht interpretiert werden. Ziel dieses Tests ist es herauszufinden, wie das gesamte Konsumentenpanel das vorgegebene Produkt bewertet. Jeder Konsument verwendet dabei seinen eigenen Wortschatz, der ihm zur Verfügung steht [WILLIAMS und LANGRON, 1984].

Die ungeschulten Teilnehmer verwenden meist elementare Wörter, um Produkteigenschaften zu beschreiben. Dies resultiert aus dem fehlenden Training und der Naivität des Konsumenten. Jedoch kann genau dieses erstellte sensorische Vokabular auf einen Großteil des Konsumenten übertragen werden [DELIZA et al., 2005].

Es können auch Produkteigenschaften identifiziert werden, die nur der Konsument wahrnimmt, aber auf die ein geschultes Panel nicht näher eingehen würde, oder in anderen sensorischen Tests nicht bedacht werden [MURRAY et al., 2001].

Aufgrund der fehlenden Vereinheitlichung der Free Choice Methode gibt es keine eindeutige Aussage über die Anzahl der teilzunehmenden Konsumenten. DERNDORFER [2009] spricht von einer Anzahl von ca. 20 Personen als geeignet. Ein Nachteil eines zu großen Panels liegt am immensen Zeitaufwand für die Datenauswertung.

Die Auswertung kann nicht mit standardisierten Analysen, wie einer Varianzanalyse geschehen, sondern erfolgt anhand der „generalized Procrustes analysis“. Dadurch ist es möglich unterschiedliche Daten zu vergleichen. Diese Analyse wird für jeden einzelnen Fragebogen der Panelisten durchgeführt [LAWLESS und HEYMANN, 2010].

WILLIAMS und LANGRON [1984] zeigten erstmals die Effektivität von Free Choice Profiling anhand verschiedener Arten von Portweinen im Jahr 1984. Die Teilnehmer erhielten eine kurze Einschulung, um die Attribute etwas eingrenzen zu können. Sie mussten sich lediglich auf Aussehen, Aroma und Geschmack konzentrieren. Das Panel bestand aus 10 Personen, von denen einige bereits fundierte Erfahrung in sensorischer Produktforschung aufweisen konnten und andere weniger. Alle Teilnehmer hatten beruflich mit Portweinen zu tun. Einige verwendeten lediglich 3 Wörter, andere bereits 18 verschiedene, um die jeweilige Kategorie zu beschreiben. Weniger Attribute wurden von jenen Teilnehmern gewählt, die am wenigsten Erfahrung im Bereich der Sensorik hatten. Die Ergebnisse zeigten, dass sich ein Zusammenhang zwischen allen Panelisten finden lässt, obwohl jeder seine eigenen Wörter verwendet hat. Dieses Experiment weist darauf hin, dass es kein zwingendes vorgegebenes Vokabular geben muss, um Produkte zu beschreiben. Für die Teilnehmer ist es eine enorme Erleichterung ihren Wortschatz zu verwenden.

Konsumenten müssen in der Lage sein, Unterschiede zwischen bestimmten Produkten zu erkennen und diese in Worten beschreiben zu können und diese zu quantifizieren. Weiters müssen die Teilnehmer hedonische Skalen verwenden können. Meist werden diese erst vor der sensorischen Untersuchung kurz darin geschult. Die verwendeten Skalen können unterschiedlicher Größe sein, sie variieren zwischen 6,5 cm und 15 cm langen Skalen [DELIZA et al., 2005].

DELAHUNTY et al. [1997] führten eine Studie mit untrainierten Konsumenten durch, die anhand von Free – choice- Profiling 11 verschiedene Sorten von Schinken beschreiben und bewerten sollten. Sinn war es herauszufinden, welche Worte Konsumenten wählen, um ein bestimmtes Produkt zu beschreiben und welche Ähnlichkeiten es zwischen den untrainierten Personen bei der Wortwahl gibt. Vor allem war es wichtig herauszufinden, worauf sich der Konsument fokussiert und was ausschlaggebend für die Präferenz eines Produktes ist. An dieser Studie haben 18 Konsumenten teilgenommen, die vorher noch nie für eine sensorische Studie rekrutiert wurden und keine Erfahrung auf dem Gebiet der Sensorik vorweisen konnten. Zusammenfassend ist zu sagen, dass die Schinkenprodukte von allen Konsumenten auf

einfache und ähnliche Weise beschrieben wurden. Keiner der Teilnehmer hatte Schwierigkeiten in der Wortwahl vor allem in Bezug auf Aussehen, Geschmack, Textur und allgemeine Präferenz.

Free Choice Profiling wurde bereits in vielen Studien mit unterschiedlichsten Produkten erfolgreich durchgeführt, beispielsweise mit Lachs, Schinken, alkoholischen Getränken, Fleisch oder Kaffee [MURRAY et al., 2001].

### **5.3. Facial Action Coding System (FACS)**

Die bereits etablierten sensorischen Methoden, wie paarweiser Vergleichstest oder deskriptive Methoden sind nicht geeignet um einen dynamischen Prozess während des Verzehrs von Lebensmitteln zu untersuchen. Die Freisetzung des Flavours aus einem Lebensmittel findet nicht in einem einzigen Moment statt, es ist ein länger anhaltendes Event und darüber hinaus sind Änderungen in der Wahrnehmung möglich. Es beginnt mit dem Verkosten, bei dem das Produkt in den Mund geführt wird und in diesem Moment beginnen physikalische, chemische und physiologische Prozesse. Diese Prozesse inkludieren die Beurteilung der Intensität des Stimulans, das Vergleichen mit Bekanntem und einer anschließenden Formulieren der Ergebnisse. Daher ist es von besonderer Notwendigkeit sensorische Methoden anzuwenden, die all diese dynamischen Prozesse in ihrer Gesamtheit miteinbeziehen [DIJKSTERHUIS und PIGOTT, 2001].

Das Facial Action Coding System befasst sich mit dem Gesichtsausdruck des Konsumenten. Man geht davon aus, dass es möglich ist, anhand des Ausdruckes im Gesicht eine Vorliebe bzw. eine Abneigung des Produktes zu erkennen. Beobachtet werden die Muskelkontraktionen während einer bestimmten Zeit und deren Intensität. Ausgewertet wird mittels „Action Units“, die einer Bewegungseinheit zugeordnet werden [DERNDORFER, 2009].

1978 wurde erstmals die Methode des FACS veröffentlicht. Die Begründer dieses Systems waren Paul Ekman und Wally Friesen. Sie erkannten, dass alle Gesichtsausdrücke des Menschen für eine bestimmte Emotion verantwortlich sind, und sich all diese Emotionen messen lassen [EKMAN, 2004].

Das Facial Action Coding System beschreibt alle visuell unterscheidbaren fazialen Aktivitäten auf Basis von 44 eindeutigen Reaktionen. Das Messen des

Gesichtsausdruckes ist nützlich in Situationen, in denen der Gesprächspartner sich nicht verbal artikulieren kann, wie dies bei Kindern und älteren Personen, die an einer Krankheit leiden, der Fall ist [WENDIN et al., 2011]. FACS bezeichnet welche Gesichtsmuskeln aktiv sind, gibt jedoch keine Auskunft über die Bedeutung derer [GREIMEL et al., 2006].

### **5.3.1. Die Reaktionen des Gesichts auf süß, salzig, sauer, bitter und umami**

Sensorische Studien mittels Facial Coding System wurden vor allem durchgeführt, um die Reaktionen und Empfindungen auf die Grundgeschmacksarten süß, sauer, bitter, salzig und umami zu untersuchen. In weiterer Folge sollten die Gesichtsausdrücke beschrieben werden.

#### Süß

Süße Bestandteile sind in ihrer chemischen Struktur sehr unterschiedlich. Zu ihnen gehören Saccharide, D- und L- Aminosäuren, Pflanzenproteine, Chloroform und einfache Salze. Die hervorgerufenen Gesichtsausdrücke sind durch Lockerung der Muskeln, rückziehen der Mundwinkel und lecken der Lippen charakterisiert. Nachdem etwas Süßes geschluckt wird, wird meist mit der Zunge über die Lippen gewischt. Das Zeigen eines Lächelns und die Bewegung der Zunge wird als eine positive hedonische Reaktion gewertet. Diese Reaktionen wurden als angenehm charakterisiert [GREIMEL et al., 2006].

#### Salzig

Der salzige Geschmack wird hervorgerufen durch Natriumchlorid, NaCl. Salzigkeit ruft keinen eindeutigen, klaren Gesichtsausdruck hervor. Es zeigt sich ein Strecken der Zunge, Pressen auf die Lippen, gähnen und ein Kräuseln der Lippen. Diese

Gesichtsausdrücke, in Folge eines hohen Salzgehalts in einem Lebensmittel werden als negative angesehen [WENDIN et al., 2011].

### Bitter

Der bittere Geschmack stammt aus einer Vielzahl chemischer Bestandteile. Viele Pflanzen produzieren Bitterstoffe, die biologisch aktiv und in vielen Fällen auch toxisch und gesundheitsschädlich sind. Das Charakteristikum des Ausdrucks nach Bitterstoffen ist ein Strecken der Zunge in den Hintergrund der Mundhöhle oder Herausstrecken der Zunge. All diese Reaktionen sollen ein Hinunterschlucken verhindern und erlauben es der bitteren Flüssigkeit aus dem Mund abzufließen. Aufgrund der möglichen Giftigkeit der Substanz, könnte diese Antwort des Körpers darauf adaptiert worden sein. Des weiteren zeigt sich die Öffnung des Mundes, ein Hinunterziehen der Mundwinkel und Augenbrauen sowie das Rümpfen der Nase. Die beobachteten Reaktionen werden als negativ interpretiert [ROSENSTEIN und OSTER, 1988].

### Sauer

Saurer Geschmack wird durch Säuren hervorgerufen, bei denen das Wasserstoffion für die Aktivierung des Geschmacksrezeptors verantwortlich ist. Der Gesichtsausdruck zeigt geschlossene Augen, Rümpfen der Nase, Blinzeln und zusammengepresste Lippen. Auch diese Reaktionen werden als negativ empfunden [WENDIN et al., 2011]. Durch den sauren Geschmack erfolgen schnellere Schluckbewegungen, die den Effekt haben sollen, die Wangen gegen das Zahnfleisch zu pressen und dadurch die Speicheldrüsen zu aktivieren. Durch die gesteigerte Speichelproduktion sollte die saure Lösung abgeschwächt und als angenehmer betrachtet werden. Die begleitenden zusammengekniffenen Augen und gesenkten Augenbrauen resultieren aus einer erhöhten Schleimhautaktivität, die wiederum die Produktion von Tränen steigert [ROSENSTEIN und OSTER, 1988].

## Umami

Dieser Geschmack wird durch Mononatriumglutamat, Inosinmonophosphat und Guanosinmonophosphat hervorgerufen. Umami wird als gering sauer und süß beschrieben und erinnert an herzhaftere Produkte wie Fleisch oder Käse. Der daraus resultierende Gesichtsausdruck wird als neutral und angenehm beschrieben [WENDIN et al., 2011].

Die Mimik hängt nicht nur von der Geschmacksqualität, wie süß, sauer, salzig oder bitter ab, sondern auch von der Intensität, in der der Geschmack vorliegt. Zusammenfassend zeigt eine hohe Konzentration an Bitterstoffen eine intensive Reaktion in den Augen und an der Stirn. Weniger Mimik ist hingegen bei einem neutralen Produkt, wie Wasser oder einer geringen Konzentration an Süße zu erkennen (Abb.14). Genau diese Konzentrationen werden von Probanden als am meisten angenehm empfunden [WENDIN et al., 2011].

Verschiedene Studien, die die Mimik von Kleinkindern auf verschiedene Geschmäcker untersuchten, zeigten, dass diese schon in der Lage sind, zwischen unterschiedlichen Geschmacksarten zu differenzieren. Anhand ihres Ausdruckes ist es ihnen möglich, angeborene Aversionen und Präferenzen zu identifizieren. So ist davon auszugehen, dass der Gesichtsausdruck von Erwachsenen mit dem von Kleinkindern korrespondiert [GREIMEL et al., 2006].

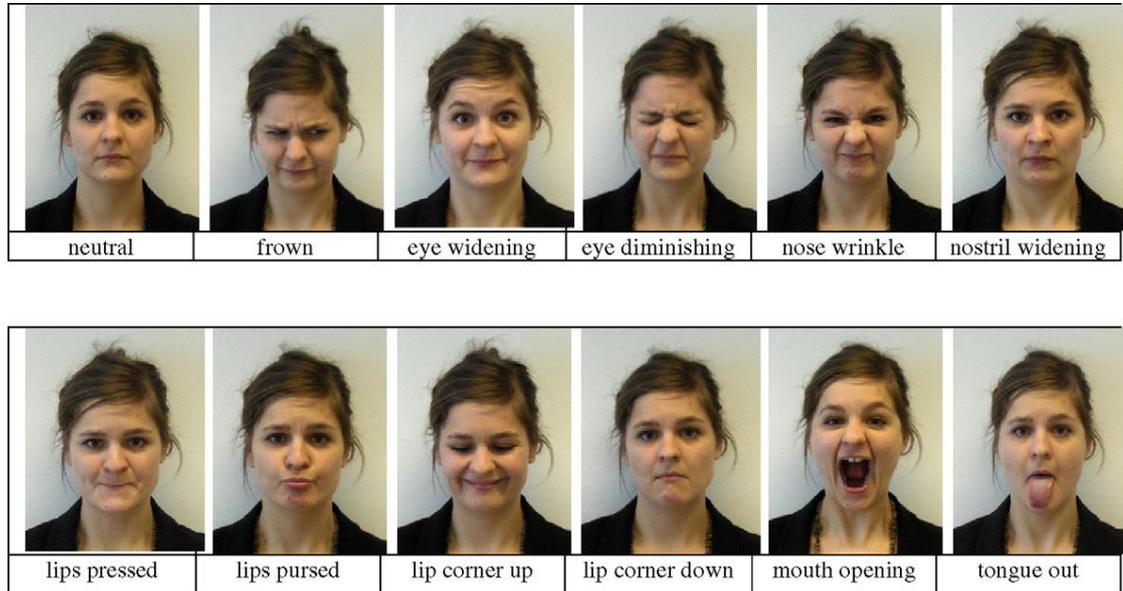


Abbildung 14. Gesichtsausdrücke infolge hoher Geschmacksintensitäten [WENDIN et al., 2011]

Engl. Bezeichnung	Deutsche Bezeichnung
Neutral	Neutral
Frown	Stirn runzeln
Eye widening	Augen aufreißen
Eye diminishing	Augen zusammendrücken
Nose wrinkle	Nase rümpfen
Nostril widening	Nasenlöcher öffnen
Lips pressed	Lippen zusammendrücken
Lips pursed	Mund spitzen
Lip corner up	Mundwinkel nach oben ziehen
Lip corner down	Mundwinkel nach unten ziehen
Mouth opening	Öffnen des Mundes
Tongue out	Zunge herausstrecken

Studien wurden bisher vor allem mit Kindern und Jugendlichen durchgeführt. Dabei kam man zu der Erkenntnis, dass bei Kindern vor allem die Abneigung eines bestimmten Produktes anhand des Gesichtsausdrucks zu erkennen ist. Jedoch liegt ein Nachteil darin, dass die Ausdrücke nicht aussagekräftig genug waren, um zwischen neutraler Einstellung und einer Vorliebe zu unterscheiden [DERNDORFER, 2009].

Bei der Untersuchung der Vorlieben von Kindern und Kleinkindern durch persönliche Befragung ist besondere Vorsicht geboten. Es ergeben sich Schwierigkeiten in der Interpretation des Gesagten, da Kinder dazu geneigt sind einem Erwachsenen zu imponieren. Sie geben eher bestätigende und erwünschte Antworten. Andere Nachteile ergeben sich aus der kürzeren Aufmerksamkeitsspanne und der Tatsache, dass ihre kognitiven Fähigkeiten noch nicht ganz ausgebildet sind. Infolgedessen können extreme, willkürliche Antworten, geringe Reproduzierbarkeit und Widersprüchlichkeit resultieren. In diesem Zusammenhang können Gesichtsausdrücke hilfreich sein. Wie bereits erwähnt wurde in vielen Studien die Mimik erfolgreich angewandt. Der Gesichtsausdruck eines Säuglings scheint äußerst wichtig für das Überleben und die normale Entwicklung zu sein. Folglich scheint die Analyse des Gesichtsausdrucks eine seriöse Methode zur Informationsbeschaffung von Säuglingen und Kleinkindern zu sein. Letztendlich kann FACS nützlich sein, um die Angaben über Vorlieben und Abneigungen gegenüber einem Produkt zu intensivieren [ZEINSTRA et al., 2009].

#### 5.4. EMG- Elektromyografie

Eine weitere Möglichkeit Gesichtsausdrücke zu erfassen ist das EMG, Elektromyografie, wobei die elektrischen Potentiale von Gesichtsmuskeln gemessen werden. Daraus wird geschlossen, dass EMG ein Indikator für die Schmackhaftigkeit eines Produktes sein kann [WENDIN et al., 2011].

Eine subjektive Beurteilung eines Gesichtsausdruckes verursacht in vielen Fällen unterschiedliche Resultate aufgrund unterschiedlicher Auswerter. Darüber hinaus stellt sich die Frage ob die sichtbare Bewegung des Gesichts sensitiv genug ist um eine Aktivität der Muskeln zu erfassen. EMG Aufzeichnungen können alternative Beurteilungen über hedonische Urteile und den Gesamtausdruck liefern. EMG ist eine äußerst genaue Methode, die die winzigsten Unterschiede in der Muskelaktivität aufzeichnen kann, im Gegensatz zu observationellen Methoden. Auch können Fehler, die durch den Beobachter entstehen, ausgeschlossen werden, da es sich hierbei um eine objektive Methode handelt. Einen wichtigen Stellenpunkt in der Analyse mittels EMG nimmt der Muskel „*levator labii superioris*“ ein. Es handelt sich hierbei um einen Muskelstrang, der dafür verantwortlich ist, dass sich die Oberlippe nach oben zieht und es möglich ist, die Nase zu rümpfen. Negatives Empfinden wird mit einer erhöhten Aktivität des *levator labii superioris* assoziiert, hingegen positive mit einer geringeren Aktivität. Es wird darauf hingewiesen, dass diese spezifische Muskelgruppe sich entwickelt hat, um den Körper vor einer Kontamination, Vergiftung oder Krankheit, die durch Konsumation eines Stoffes hervorgerufen wird, zu schützen. Eine Kontraktion des *levator labii superioris* ist typisch für die Vermeidung von unangenehmen Gerüchen durch Schließen der Nasenflügel und ein Öffnen des Mundes. Die Aktivität der Muskeln um die Nase zeigt sich sowohl bei Menschen als auch bei Tieren [HU et al., 1999].

Neben dem *levator labii superioris* spielen auch der *corrugator supercilli*, der sich im Bereich der Augenbrauen befindet und für das Runzeln der Stirn verantwortlich ist,

sowie der *musculus zygomaticus*, auch Jochbeinmuskel genannt, und als Lachmuskel gilt, eine Rolle (Abb.15). Während die beiden ersten genannten Muskeln durch eine negative Empfindung aktiviert werden, kontrahiert sich der *musculus zygomaticus* sowohl bei negativen als auch positiven Ereignissen [ARMSTRONG et al., 2007].

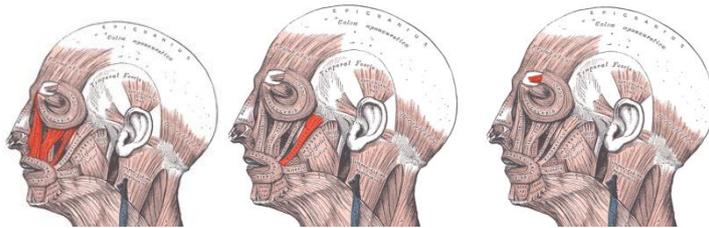


Abbildung 15. a) musculus levator labii b) corrugator zygomaticus c) musculus corrugator supercilli [wikipedia.at]

Des Weiteren ist es möglich mittels EMG die Kautätigkeit während des Verzehens eines Produktes festzustellen. Die Textur eines Lebensmittels hat einen großen Einfluss auf die Akzeptanz des Konsumenten. So findet sich eine Korrelation zwischen der Höhe der Peaks der EMG und der Kautätigkeit, die wiederum Rückschlüsse auf die Akzeptanz des Lebensmittel gibt [EVES et al., 1988].

### Vorteile

Seit die Muskeln, die das Gesicht durchziehen besser erforscht sind und darüber hinaus erkannt wurde, wofür die jeweiligen Muskelgruppen verantwortlich sind, ist die Methode des EMG für eine sensorische Untersuchung eine nützliche Alternative im Gegensatz zur einfachen Beobachtung und einer anschließenden Auswertung mittels FACS [EPSTEIN und PALUCH, 1997].

Mittels EMG, einer physiologischen Messung, ist es möglich quantitative Daten zu erhalten, durch den Menschen verursachbare Fehler zu vermeiden und gleichzeitig Zeit

zu sparen, durch die wegfallende anschließende Interpretation der Gesichtsausdrücke. Demzufolge empfiehlt es sich, EMG in weiterer Folge in der Zukunft für sensorische Untersuchungen anzuwenden [HU et al., 1999].

EMG wird bereits in vielen Zusammenhängen verwendet, wie hedonischer Sensorik, Messen von emotionalen und kognitiven Prozessen die aufgrund auditiver und visueller Stimulation hervorgerufen werden. Für eine Analyse mittels EMG ist es nicht notwendig, dass die Probanden zuvor einem Training unterzogen werden. Ferner ist EMG in der Lage Muskelaktivitäten zu erkennen, die für das menschliche Auge nicht wahrnehmbar sind. Hieraus leitet sich ab, dass es sich um eine sensitivere Methode handelt als alleinige Beobachtung durch eine außenstehende Person. EMG zeigt nicht nur, dass eine Aktivität des Muskels vorhanden ist, in weiterer Folge ist es möglich hedonische Urteile zu erfassen [ARMSTRONG et al., 2007].

Des Weiteren kann EMG insbesondere nützlich im Verstehen von unterschiedlichen Verhaltensweisen von Individuen sein. Es können somit kleinste Reduzierungen von Gesichtsausdrücken erkannt werden. Besonders interessant ist die Methode der EMG Analyse für sensorische Untersuchungen, bei welchen das Verhalten einer Person von Wichtigkeit ist [EPSTEIN und PALUCH, 1997].

### **Nachteile**

Natürlich gibt es auch bei der Methode des EMG einige Nachteile. So ist es möglich, dass benachbarte Muskelgruppen elektrische Potentiale entsenden, und diese die Messungen der forcierten Muskelgruppen negativ beeinflussen und in weiterer Folge verfälschen [WENDIN et al., 2011].

## 5.5. Eye Tracking

Mittels Eye Tracking werden Bewegungen der Augen erfasst, die einen bestimmten Punkt oder einem bestimmten Bewegungsablauf folgen. Es ist so möglich das Blickverhalten eines Menschen zu beobachten und anschließend zu analysieren. Es kann der Fragestellung nachgegangen werden, worauf ein Konsument sich besonders fokussiert. Jegliche Bewegung der Augen kann vermerkt werden. Angewendet wird eine Eye Tracking Anlage vor allem bei der Darbietung von Speisenbuffets, Telleranordnungen und Verpackung. Eine weitere Fragestellung kann sich darauf konzentrieren, worauf bestimmte Konsumenten wie Vegetarier, Männer oder Frauen sich im besonderen konzentrieren [DÜRRSCHMID, 2008].

Bei der Methode des Eye Tracking handelt es sich um eine nicht verbale psychophysiologische Messung. Ein Eye Tracker analysiert feinste Änderungen des Blickes, Blinzeln und der Pupille und ist so in der Lage emotionale Antworten zu charakterisieren. Die Größe der Pupille, die Eigenschaften des Blinzeln und die Intensität des Blickes geben Rückschlüsse auf Emotionen. Eine Erweiterung der Pupille steht in engem Zusammenhang mit der Aktivierung des sympathischen Nervensystems [deLEMOIS et al., 2008].

Eye Tracking Anlagen messen und nehmen gleichzeitig Augenbewegungen auf. Alles was die Aufmerksamkeit des Menschen auf sich zieht, zieht auch die Augen auf sich. So neigt der Mensch dazu, seine Augenbewegungen zu ändern, während sich die Aufmerksamkeit auf etwas Bestimmtes fokussiert. Die meisten Studien, die sich mit Eye Tracking beschäftigten, identifizieren Muster der visuellen Aufmerksamkeit, während eine Person einer bestimmten Tätigkeit nachgeht, wie z.B. lesen oder Ansehen eines Bildes. Dem Menschen ist es nur dann möglich etwas richtig zu sehen bzw. zu verstehen, wenn er es längere Zeit aufmerksam beobachtet. Daraus ergibt sich, dass die Augen längere Zeit an einem bestimmten Objekt haften bleiben, was wiederum die Grundlage des Eye Tracking ist. So ist es möglich die Veränderung der Augen zu

beobachten und in weiterer Folge das menschliche Benehmen zu interpretieren und Aussagen darüber zu treffen.

Gearbeitet wird in 2 aufeinanderfolgenden Abschnitten. Im ersten werden die Augenbewegungen registriert, die anschließend im zweiten Teil, anhand einer dafür geeigneten Software verständlich gemacht werden.

Die Analyse mittels Eye Tracking basiert auf dem Zusammenhang zwischen der Fixierung von bestimmten Punkten, unserem Blick und dem, was wir über das Fixierte denken. Es ist eine Technologie, die einen objektiven Zugang gewährt, worauf sich eine Testperson in einer Situation besonders stark konzentriert und worauf sie ihre Aufmerksamkeit in diesem Moment lenkt.

Der Mensch nimmt Bilder in der Umgebung mit der Bewegung der Augen wahr, indem er das Interessierende für einen gewissen Zeitraum mit der Netzhaut fixiert. Es zeigt das Interesse auf ein Detail, über das der Mensch in dem Moment näheres wissen möchte.

Eye Tracking Anlagen zeichnen neben Augenbewegungen auch Abweichungen derer und ruckartiges Anhalten der Augen auf, sowie die Pupillengröße und andere nützliche Daten mit hoher Präzision.

Graphisch dargestellt werden Fixationen der Pupillen anhand Punkten. Größere Punkte zeigen eine längere Zeit, in der das Objekt fixiert wurde. Eine weitere Methode der graphischen Darstellung liegt in der Darstellung einer Wärmekarte. Diese Karte verwendet unterschiedliche Farben, um die Menge der Fixationen in bestimmten Arealen des Bildes zu zeigen und in weiterer Folge, wie lange dies der Fall ist. Rot zeigt unter Normalumständen die längste Zeit und grün die am wenigsten interessierten Punkte einer Wahrnehmung. Zwischen rot und grün zeigen sich Farbveränderungen, die in der Mitte der Aufmerksamkeit liegen. Wird keine Farbe angezeigt, so ist dies nicht gleichbedeutend damit, dass der Proband dies nicht gesehen hat. Es bedeutet, dass er sie als eher unscharf, verzerrend angesehen hat und dies seine Aufmerksamkeit nicht in einer so deutlichen Ausprägung wahrgenommen hat [TOBII TECHNOLOGY, 2010].

## 5.6. Performance tracking

Beobachtung eines Menschen erscheint in erster Linie nicht das Mittel der Wahl in der Sensorik und Marktforschung zu sein. Seine Wurzeln liegen in der Anthropologie und Soziologie, in der verschiedene Kulturen miteinander vergleichbar gemacht wurden. Es könnte daran liegen, dass es schwer ist das Resultat zu quantifizieren und zu generalisieren. Nichts desto trotz, Beobachtung scheint die einzige Methode zu sein, das Verhalten eines Konsumenten in einer bestimmten Situation adäquat zu erfassen.

Die Betrachtung des Verhaltens kann sowohl als eine qualitative, als auch quantitative Methode betrachtet werden. Es gibt eine unterschiedliche Klassifizierung der Beobachtung, bei denen bestimmte Faktoren miteinberechnet werden. Einer dieser Punkte geht auf die Durchführung der Beobachtung ein. Eine Computer- unterstützte Beobachtung scheint die durch einen Menschen durchgeführte, hinsichtlich der Schnelligkeit überlegen zu sein. Im Gegensatz dazu ist der Mensch eher geeignet die Interpretation durchzuführen. Diskutiert wird immer wieder die ethische Seite einer Beobachtung. Es kann sich um eine „offene“ Beobachtung handeln, bei der der Beobachtete darüber Bescheid weiß bzw. um eine „geschlossene“. Bei einer geschlossenen Beobachtung wird die Tatsache der Beobachtung verschleiert. Dies wird häufig in Gruppendiskussionen durchgeführt. Prinzipiell sollte eine Beobachtung in einer natürlichen Umgebung stattfinden, aufgrund der entspannten Atmosphäre. Dies gibt dem Forscher ein wahrheitsgetreueres Bild der Reaktion des Konsumenten [BOOTE und MATHEWS, 1999].

Aufgrund ihrer sensorischen und kognitiven Fähigkeiten, wird die Methode der Beobachtung oft bei Kleinkindern und Kindern angewandt. Die Zahl der Lebensmittel und Getränke, die speziell für Kinder entwickelt wurden, nimmt stetig zu. Die sensorischen Eigenschaften von Lebensmittel sind ausschlaggebend für die Akzeptanz des Konsumenten, egal welches Alters. Die Fähigkeit eines Kindes verschiedene Geschmäcker und Gerüche zu unterscheiden ist eine grundlegende Entwicklungsstufe.

Vieles deutet darauf hin, dass Geschmackspräferenzen angeboren sind, wie eine Präferenz für Süßes und eine Aversion gegen Bitteres. Im Gegensatz dazu, sind olfaktorische Präferenzen in den meisten Fällen erlernt und entwickeln sich erst im Laufe der Kindheit, in der sie verschiedenen Gerüchen ausgesetzt sind. Bei der sensorischen Untersuchung werden vor allem die Bewegungen der Zunge, körperliche Reaktionen, Gesichtsausdrücke, Atmung und Herzfrequenz beobachtet. Eine Beobachtung findet in den meisten Fällen in Laboratorien statt. Es sollte sichergestellt werden, dass die Räume so gestaltet sind, dass sie die Kinder nicht von ihrer „Arbeit“ als „Sensoriker“ ablenken. So sollte zu extreme Dekoration vermieden werden. Auch die Anwesenheit der Eltern sollte bestenfalls ausgeschlossen werden. Es sollte möglich sein, dass sich die Eltern in der Zwischenzeit in einem anderen Raum aufhalten, um die Aufmerksamkeit der Kinder nicht abzulenken. Das Optimum ist eine Beobachtung der Kinder in ihrer eigenen Umgebung, was jedoch sehr zeit- und kostenintensiv ist [GUINARD, 2001].

### **Vorteile**

Beobachtung hat den großen Vorteil, dass sie einen direkten Zugang zum Verhalten eines Konsumenten darstellt. Es handelt sich um eine flexible Methode, die eine Ergänzung zu anderen Methoden darstellt und diese durch weitere Aussagen veredeln kann. Sie ist nützlich in der Analyse einer breiten Bevölkerungsgruppe. Es ist möglich unterbewusste Einflüsse auf das Konsumentenverhalten zu betrachten, wie beispielsweise der Einfluss von Musik auf das Kaufverhalten bzw. die Schnelligkeit der gespielten Musik. In gewissen Umständen kann Beobachtung eines Konsumenten die einzige Möglichkeit sein, um sein Verhalten zu interpretieren, sei es eine andere Sprache, die dieser spricht, oder es handelt sich um gehandicapte Personen und sehr kleine Kinder. Die Beobachtung eines Menschen macht es möglich, das tatsächliche Konsumentenverhalten zu erfassen und nicht nur die Aussagen, die dieser trifft [BOOTE und MATHEWS, 1999].

### **Nachteile**

Mit dieser Methode ist es nicht möglich die Motive für das Verhalten eines Konsumenten zu eruieren. Ist es jedoch für eine Studie notwendig auch die Gründe für ein gewisses Benehmen zu erhalten, so ist eine direkte Befragung unerlässlich [BOOTE und MATHEWS, 1999].

## **6. Die Rolle der Marktforschung in der Sensorik**

Die Entwicklung neuer Produkte und die Optimierung der Bestehenden ist eine der zentralen Aktivitäten aller Lebensmittelhersteller. Das Ziel ist es, ein Produkt auf den Markt zu bringen, das in jeder Hinsicht an den Konsumenten und dessen Präferenzen angepasst ist. Obwohl verschiedene Angehensweisen existieren, so gehen alle Konzerne davon aus, dass es das „ideale Produkt“ gibt. Dieses ideale Produkt kann jedoch zwischen unterschiedlichen Konsumentengruppierungen differieren [VAN TRIJP et al., 2007].

Aufgrund des immer stärker werdenden Wettbewerbs in der Lebensmittelbranche sind die Hersteller gezwungen auf die Wünsche und Vorlieben der Konsumenten näher einzugehen. Daher ist es nötig, sich bewusst zu werden, welche Konsumentensegmente man mit seinem neu entwickelten bzw. überarbeiteten Produkt ansprechen möchte. Um die hohen Erwartungen des Konsumenten erfüllen zu können, bedient man sich in der Nahrungsmittelindustrie der zuvor beschriebenen sensorischen Untersuchungen, in denen der untrainierte Konsument die Schlüsselrolle spielt [KNOBLICH et al., 1996].

Sensorische Untersuchungen werden in der Marktforschung für verschiedenste Teilbereiche eingesetzt. Dazu zählen die Entwicklung neuer Produkte, die Verbesserung bestehender Produkte, Produktsicherheit sowie die Qualitätssicherung [STERN, 2003].

Aufgrund des hohen Drucks in der Lebensmittelbranche sind Lebensmittelhersteller gezwungen auf die Akzeptanz und Präferenz des Konsumenten einzugehen. Produkte sind nur dann erfolgreich, wenn sie vom Konsumenten angenommen werden. Aufgrund der Lebensmittelskandale, die häufig in den Medien auftreten, ist der Konsument sensibler gegenüber Qualitätskriterien. Minimale Unterschiede im Geschmack und Rezepturänderungen werden von diesem sofort erkannt. Um Produktflops

entgegenzuwirken müssen Hersteller auf neue Trends und Gegebenheiten unmittelbar reagieren [KNOBLICH et al., 1984].

Um eine Zuneigung oder Abneigung eines bestimmten Produktes erkennen zu können, muss man die Verhaltensweise einer Person verstehen. Ob ein Produkt beliebt oder unbeliebt ist, hängt von der subjektiven Erfahrung ab und unterliegt einer emotionalen Regelung. So verändern sich die Vorlieben für eine bestimmte Produktpalette von Kultur zu Kultur, von Alter zu Alter und vielen anderen Faktoren [KERN, 2007].

Damit sich ein Produkt als erfolgreich darstellen kann, ist es wichtig bereits in der Entwicklung des Produktes auf die Konsumentenerwartungen einzugehen. Daher werden Konsumentenuntersuchungen bereits im Vorfeld durchgeführt, um die Qualität der spezifischen Produktmerkmale zu bestimmen. Zu erwähnen ist hierbei, dass hedonische Methoden mit Konsumenten und analytische Methoden, die von Experten durchgeführt werden, zu trennen sind. Um diese in weiterer Folge vergleichbar zu machen, bedient man sich mathematischer Verfahren [KÖSTER, 2002].

Um eine reproduzierbare Marktforschungsstudie zu erhalten, muss eine Reihe von Faktoren beachtet werden. Bevor mit der Untersuchung begonnen werden kann, ist es notwendig, die richtige Konsumentengruppe anzusprechen. Meist geschieht dies durch einen „Rekrutierungsfragebogen“ der auch als „Screener“ bezeichnet wird. Hier muss darauf geachtet werden, dass sich die betreffende Person mit diesen Produkten identifizieren kann und diese bereits konsumiert, da nur so auf die Unterschiede zwischen den dargereichten Produkten und auf spezielle Attribute hingewiesen werden kann. Während der Durchführung werden Fragen zur Gesamtakzeptanz und zu speziellen Produkteigenschaften gestellt. Zum Ende ist es von Bedeutung, dass auch demographische Daten erhoben werden. Zu diesen Daten zählen unter anderem das Alter, Geschlecht, Einkommen, familiäre Verhältnisse u.a. Dies ist wichtig um die

Ergebnisse untereinander vergleichbar zu machen und auf eventuelle Unterschiede im Konsumentenverhalten rückschließen zu können [KERN, 2007].

Wurden früher Marktforschungsuntersuchungen mittels den vorgestellten Präferenz- und Akzeptanztests durchgeführt, die allesamt auf die Befragung spezialisiert sind, so werden heutzutage die neuen Methoden angewandt. Heutzutage bedient man sich der Beobachtung von Personen und Messung bestimmter Aktivitäten, die sich im Hirn abspielen. Man geht davon aus, dass durch die Beobachtung Akzeptanzen und Präferenzen zu erkennbar gemacht werden, derer sich die Person selbst nicht im Klaren sind. Schon die kleinsten Abweichungen im Gesicht sind durch Beobachtung und Messungen möglich. Anhand der Beobachtung des Konsumenten, ist es möglich Fehler in der Analyse zu vermeiden. So muss die Person selbst nicht ihre Akzeptanzen und Präferenzen formulieren [DÜRRSCHMID, 2008].

Werden Konsumenten in die Entwicklung eines Produktes mit einbezogen und wird auf ihre Bedürfnisse geachtet, so ist dies entscheidend für den Erfolg eines Produktes [STERN, 2003].

## **7. Schlussbetrachtung**

Die Sensorik ist eine multidisziplinäre Methode, die Wissenschaftler aus vielen Bereichen zusammenarbeiten lässt und die für das bessere Verständnis der Akzeptanz und Präferenz des Konsumenten benötigt wird. Die Sensorik ist essentiell für die Lebensmittelindustrie und deren weiterführenden Bereiche. Sowohl in der Gegenwart, als auch in der Zukunft wird sie für das Bestehen oder Scheitern eines Produktes mitverantwortlich sein. Aufgrund der sich immer verändernden Gesellschaft ist es von besonderer Bedeutung, dass sich auch die Wissenschaft mit der Gesellschaft verändert, und mit jener mitwächst. Aus diesem Grund wird sich auch die Wissenschaft auf dem Gebiet der Konsumenten orientierten Sensorik immer weiter zu entwickeln [TUORILA und MONTELOONE, 2009].

Prinzipiell wird zwischen analytischen und hedonischen Prüfmethoden unterschieden. Analytische Methoden werden von einem geschulten sensorischen Panel durchgeführt, während hedonische Prüfverfahren auf die Aussagen und Einstellungen des Konsumenten gegenüber einem bestimmten Produkt und dessen Produktattributen abzielen [DERNDORFER, 2006].

Durch die sensorische Analyse eines Konsumenten ergeben sich einige Vorteile. Obwohl die Panelgruppe erheblich größer als bei Experten sein muss, sind Konsumenten in den meisten Fällen schnell verfügbar. Es ist nicht notwendig diese einem Training zu unterziehen und daher ist es möglich Kosten zu sparen. Des Weiteren erfährt man die Einstellung eines Konsumenten einem Produkt gegenüber aus erster Hand. Jedoch ist es von besonderer Bedeutung, dass ein Konsument einen Sensorik – Experten, der in der Qualitätssicherung tätig ist, nicht ersetzen kann [WENDELIN et al., 2010].

Während sich die bereits etablierten Methoden mit einer direkten Fragestellung beschäftigen, zielen die neuen Methoden auf eine Beobachtung des Konsumenten in seiner natürlichen Umgebung ab. In weiterer Zukunft werden vor allem soziale Netzwerke wie Facebook, Twitter u.a. eine große Rolle spielen.

Die neuen Methoden, wie das Facial Action Coding System, die Elektromyografie, Eye Tracking sowie Performance Tracking bieten eine vollkommen neue Möglichkeit die Akzeptanzen und Präferenzen einer Person zu evaluieren. Anhand derer ist es möglich, Fehler in den Antworten der Konsumenten nahezu zu vermeiden, da die Körpersprache keiner Beeinflussbarkeit unterliegt. Der Konsument muss seine Vorlieben nicht verbal formulieren, was für viele Laien oftmals ein Hindernis darstellt [WENDELIN et al., 2010].

Aufgrund der Vielfältigkeit der Methoden, wie beispielsweise die alleinige Beobachtung der Gesichtsregionen oder des Verhaltens in einer bestimmten Umgebung lassen wichtige Rückschlüsse auf die Einstellung des Konsumenten ziehen. Es ist so möglich, den Konsumenten über einen längeren Zeitraum zu studieren und dessen Akzeptanzen und Präferenzen einem Produkt gegenüber zu evaluieren. Anhand der bereits etablierten Methoden ist dies nicht möglich, weshalb die Neuen immer mehr an Bedeutung gewinnen. Durch die Weiterentwicklung der Technik wird es in Zukunft möglich sein, das derzeitige sowie das zukünftige Verhalten des Konsumenten besser zu verstehen und besser deuten zu können. Daraus ergibt sich, dass Produkte, die sich am Markt befinden eher akzeptiert und präferiert werden und ein Misserfolg nahezu ausgeschlossen werden kann.

Der große Vorteil neuer Methoden liegt in der Einfachheit der Anwendung. Es ist nicht notwendig den Konsumenten zu schulen und ihn gegebenenfalls mit verschiedenen Skalen vertraut zu machen. Dies erleichtert die Aufgabe der Marktforscher erheblich, da die Fehler, die durch eine falsche Anwendung entstehen können, praktisch ausgeschlossen werden.

Ein weiterer Pluspunkt liegt in der Möglichkeit, die Umgebung, in der sich die zu testenden Personen befinden zu regulieren und zu standardisieren. Dies wirkt sich wiederum positiv auf die zu erwartenden Ergebnisse sensorischer Untersuchungen aus.

Es können Rückschlüsse auf verschiedene Zusammenhänge zwischen Auswahl der Speisen und Getränke und beispielsweise dem Lärmpegel gezogen werden.

Die Auswahl der richtigen sensorischen Methode zur Untersuchung der Akzeptanz und Präferenz des Konsumenten hängt immer von der Fragestellung ab, und was das genaue Ziel der Untersuchung sein sollte.

Das Hauptaugenmerk dieser Arbeit wurde auf die sensorische Untersuchung mit dem Konsumenten gelegt. Vor allem für die Lebensmittelbranche ist es besonders wichtig, den Konsumenten in viele Entwicklungs- und Produktionsphasen eines neuen Produktes miteinzubeziehen. Schlussendlich ist der Konsument derjenige, der über den Erfolg oder Misserfolg eines Produktes entscheidet. Wird es von ihm nicht akzeptiert, so hat dieses Produkt keine Chance auf einen Erfolg und wird somit ein Flop für alle Beteiligten. Um dies zu verhindern wird auf sensorische Untersuchungen zurückgegriffen. Die Bandbreite dieser Untersuchungen ist weit gestreut und reicht von einer direkten Befragung der Personen, über verschiedenste Skalierungsmethoden bis hin zu den neueren Techniken, die sich allesamt auf Beobachtung spezialisieren.

In Zukunft werden sich alle diese sensorischen Methoden, die sich mit der Akzeptanz und Präferenz des Konsumenten beschäftigten, weiterentwickeln. Hauptgrund dafür wird der immer stärker werdende Druck auf die Lebensmittelindustrie und die Häufung von Produkten auf dem Markt sein. In weiterer Folge ändert sich das Kaufverhalten des Konsumenten und die Motivation für den Kauf bestimmter Produkte ist einem stetigen Wandel der Gesellschaft unterworfen.

## **8. Zusammenfassung**

Die Sensorik ist eine wissenschaftliche Disziplin, die sich mit den menschlichen Sinnen befasst. Diese werden zu Prüf- und Messzwecken angewandt und dienen somit als Messinstrumente.

In vorliegender Arbeit wurden sensorische Methoden, die als affektive hedonische Methoden bezeichnet werden, diskutiert. Diese Methoden haben zum Ziel, die Akzeptanzen und Präferenzen eines Konsumenten zu eruieren. Daher ist der Konsument in diesem Falle die Hauptperson. Der grundsätzliche Unterschied zu einem Sensorikpanelisten ist, dass der Konsument keiner sensorischen Schulung unterzogen wird, und somit in der Lage ist, subjektiv zu handeln.

Im ersten Teil der Arbeit wurden Grundsätze beschrieben, die bei jeder sensorischen Prüfung zu beachten sind, wie Darreichung der Testprodukte und die optimale Auswahl des Ortes, an dem die Verkostung stattfinden sollte. Des Weiteren wurde ein Vergleich zwischen dem "Experten" und dem Konsumenten gezogen.

Im zweiten Teil wurden verschiedene Testmethoden, die sich bereits etabliert haben und neue sensorische Methoden dargestellt und ihre Vor- und Nachteile diskutiert. Es wurden unterschiedliche Skalen, wie die am häufigsten verwendete 9-Punkte Skala, Magnitude Estimation Verhältnisskala, self adjusting Skala u.a. vorgestellt und ein Vergleich gezogen. Neue Methoden haben Beobachtung und Messung der Hirnaktivität als Grundlage. Die Spannweite reicht vom Facial Action Coding System, Eye Tracking, Performance Tracking, Elektromyografie bis hin zur Einrichtung "Restaurant of the future".

Im letzten Abschnitt wurde auf die Rolle der Sensorik in der Marktforschung eingegangen.

## **9. Summary**

Sensory food science is multidisciplinary and works with human senses. Scientists from different academics are working together. Human senses are disposed as a measuring instrument, to analyse different types of products.

This work concentrates on sensory methods called hedonic, affective methods. The aim of these methods is to test the acceptance and preference of consumers. The basic difference is, that a consumer does not receive a training in sensory evaluation, while a panelist is trained for a longer time. Due to this reason a consumer is able to act in a subjective way.

First fundamentals were characterized, which need to be attended in every sensory evaluation, like the choice of the right location or how products are shown to the consumer. Furthermore a comparison of experts and consumer is made.

In the second part there are different ways of sensory evaluation shown, which are already well- established and new methods are discussed within their assets and drawbacks. It shows different scales, like the 9-point hedonic scale, magnitude estimation scale, self adjusting scale and others. This work includes the new methods Facial Action Coding System, Elektromyography, Eye Tracking, Performance Tracking and “the Restaurant of the Future”.

The last part concentrates on the sensory role in market research.

## Literaturverzeichnis

ARMSTRONG J.E., HUTCHINSON I., LAING D.G., JINKS A.L. Facial Electromyography: Responses of Children to Odor and Taste Stimuli. *Chemical Senses* 2007; 32:611.621

BENZ K.H., HENNEBERG S. Welche Skala ist besser? Ein Methodenexperiment zur Sensorikforschung Teil 1. *Lebensmitteltechnik* 2002; 1-2: 66 Internet: [http://www.samresearch.com/fileadmin/inhalte/PDFs\\_Publications/SAM\\_PUB\\_2002\\_02\\_LMtechnik\\_Skala\\_01.pdf](http://www.samresearch.com/fileadmin/inhalte/PDFs_Publications/SAM_PUB_2002_02_LMtechnik_Skala_01.pdf) Zugriff: 23.04.2011

BENZ K.H., HENNEBERG S. Welche Skala ist besser? Ein Methodenexperiment zur Sensorikforschung Teil 2. *Lebensmitteltechnik* 2002; 3: 69 Internet: [http://www.samresearch.com/fileadmin/inhalte/PDFs\\_Publications/SAM\\_PUB\\_2002\\_02\\_LMtechnik\\_Skala\\_01.pdf](http://www.samresearch.com/fileadmin/inhalte/PDFs_Publications/SAM_PUB_2002_02_LMtechnik_Skala_01.pdf) Zugriff: 23.04.2011

BIRCH L.L., SULLIVAN S.A. Measuring children`s food preferences. *Journal of School Health* 1991; 61: 212-214

BOOTE J., MATHEWS A. „Saying is one thing; doing another“: the role of observation in marketing research. *Qualitative Market Research* 1999; 2 (1): 15-21

BOUTROLLE I., DELARUE J., ARRANZ D., ROGEAUX M., KÖSTER E.P. Central location Test vs. Home use Test: Contrasting results depending on product type. *Food Quality and Preference* 2007; 18: 490-499

BROWNING F. The Restaurant of the Future: A Living Lab. Internet: <http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=104206583>

Zugriff 21.04.2011

CARDELLO A.V., SCHUTZ H., SNOW C., LESHNER L. Predictors of food acceptance, consumption and satisfaction in specific situations. *Food Quality and Preference* 2000; 11: 201-216

CARPENTER R.P., LYON D.H., HASDELL T.A. Guidelines for sensory analysis in food product development and quality control. 2. Auflage, Aspen Publishers, Gaithersburg 2000, S. 46-54

CHEN A.W., RESURRECCION A.V.A., PAGUIO L.P. Age appropriate hedonic scales to measure food preferences of young children. *Journal of Sensory Studies* 1996; 11: 141-163

CHOLLET S., VALENTIN D. Impact of training on beer flavor perception and description: are trained and untrained subjects really different. *Journal of Sensory Studies* 2001; 16: 601-618

DELAHUNTY C.M., McCORD A., O'NEILL E.E., MORRISSEY P.A. Sensory characterisation of cooked hams by untrained consumers using free-choice-profiling. *Food Quality and Preference* 1997; 8 (5/6): 381-388

DELIZA R., MacFIE H., HEDDERLEY D. The consumer sensory perception of passion-fruit juice using free-choice profiling. *Journal of Sensory Studies* 2005; 20: 17-27

DERNDORFER E. *Lebensmittelsensorik*. Facultas Verlags- und Buchhandels AG, Wien 2006

DERNDORFER E. *Weinsensorik- Von der Wissenschaft zur Praxis*. Österreichischer Agrarverlag Druck- und Verlagsgesellschaft, Wien 2009

DIJKSTERHUIS G.B., PIGGOTT J.R. Dynamic methods of sensory analysis. *Trends in Food Science & Technology* 2001; 11: 284-290

DÜRRSCHMID K. Neue und etablierte Methoden der Sensorik – und Konsumentenforschung. *Ernährung/ Nutrition* 2007; 31 (11): 455-456

DÜRRSCHMID K. Psychologie und Lebensmittelsensorik. *Journal für Ernährungsmedizin* 2008; 10 (2):15-19

DÜRRSCHMID K. Geschmackssache- mehr als eine Wissenschaft. VÖLB Sensorik Symposium, Technisches Museum Wien, 31.10.2008

ELMADFA I., FREISLING H., NOWAK V., HOFSTÄDTER D. Österreichischer Ernährungsbericht 2008. 2. Auflage, Wien, Mai 2009 S.333

EPSTEIN L.H., PALUCH R.A. Habituation of facial muscle responses to repeated food stimuli. *Appetite* 1997; 29: 213-224

EVES A., BOYAR M.M., KILCAST D. Elektromyographic Evaluation of the Texture of Confectionery Products. In *Food Acceptance and Consumption. Food Acceptability* (Hrsg. David M.H. Thomson), Elsevier Applied Science, New York und London 2010, 459-474

FLEUCHAUS R., ARNOLD R. Weinmarketing: Kundenwünsche erforschen, Zielgruppe identifizieren, innovative Produkte entwickeln. Gabler Verlag/ Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden 2011, S.88

FLIEDNER I., WILHELMI F. Grundlagen und Prüfverfahren der Lebensmittelsensorik. B. Behr's Verlag GmbH, Hamburg 1989, 113-130

FRICKER A. Lebensmittel- mit allen Sinnen prüfen. Springer Verlag, Berlin 1984, S. 125

GREIMEL E., MACHT M., KRUMHUBER E., ELLGRING H. Facial and affective reactions to tastes and their modulation by sadness and joy. *Physiology & Behavior* 2006; 89: 261-269

GUINARD J.-X. Sensory and consumer testing with children. *Trends in Food Science & Technology* 2001; 11: 273-283

de GRAAF C., CARDELLO A.V., KRAMER F.M., LESHER L.L., MEISELMANN H.L., SCHUTZ H.G. A comparison between liking ratings obtained under laboratory and field conditions: the role of choice. *Appetite* 2005; 44: 15-22

GUEST S., ESSICK G., PATEL A., PRAJAPATI R., McGLONE F. Labeled magnitude scales for oral sensations of wetness, dryness, pleasantness and unpleasantness. *Food Quality and Preference* 2007; 18:342-352

HEIN K.A., JAEGER S.R., CARR B.T., DELAHUNTY C.M. Comparison of five common acceptance and preference methods. *Food Quality and Preference* 2008; 19: 651-661

HOUGH G., WAKELING I., MUCCI A., CHAMBERS E., GALLARDO I.M., ALVES L.R. Numbers of consumers necessary for sensory acceptability tests. *Food Quality and Preference* 2006; 17: 522-526

HU S., PLAYER K.A., MECHESENY K.A., DALISTAN M.D., TYNER C.A., SCOZZAFA J.E. Facial EMG as an indicator of palatability in humans. *Physiology & Behavior* 1999; 68: 31-35

HUSSON F., LE DIEN S., PAGES J. Which value can be granted to sensory profiles given by consumers? Methodology and results. *Food Quality and Preference* 2001; 12:291-296

JAEGER S.R., CARDELLO A.V. Direct and indirect hedonic scaling methods: A comparison of the labeled affective magnitude (LAM) scale and best-worst scaling. Food Quality and Preference 2009; 20: 249-258

JAEGER S.R., JØRGENSEN A.S., AASLYNG M.D., BREDIE W.L.P. Best-worst scaling: An introduction and initial comparison with monadic rating for preference elicitation with food products. Food Quality and Preference 2008; 19:651-661

JELLINEK G. Sensorische Lebensmittelprüfung- Lehrbuch für die Praxis. D&PS Verlag GbR, Pattensen 1981, 17, 368-370

KEMP S.E., HOLLOWOOD T., HORT J. Sensory Evaluation- a practical handbook. Wiley – Blackwell Publishing, United Kingdom 2009

KERN M. Das Unbeschreibbare fassbar machen- Sensory Marketing sichert Markterfolg. Marketing Journal 2007; 3: 20-27

KERN M., TAMAGNI P. Gute Marketer arbeiten mit allen Sinnen. Absatzwirtschaft online 2007, [www.absatzwirtschaft.de](http://www.absatzwirtschaft.de), 25.Januar 2007

KNOBLICH H., SCHARF, A., SCHUBERT, B. Geschmacksforschung: Marketing und Sensorik für Nahrungs- und Genussmittel. München: R.Oldenburger Verlag GmbH (1996)

KOZLOWSKA K., JERUSZKA M., MATUSZEWSKA I., ROSZKOWSKI W., BARYLKO-PIKIENA N., BRZOZOWSKA A. Hedonic tests in different locations as predictors of apple juice consumption at home in elderly and young subjects. *Food Quality and Preference* 2003; 14:653-661

KÖSTER E.P. Neue Wege der Sensorik. *Lebensmitteltechnik* 2002; 7-8: 53 Internet: [http://www.samresearch.com/fileadmin/inhalte/PDFs\\_Publications/SAM\\_PUB\\_2002\\_01\\_LMtechnik\\_Sensorik\\_01.pdf](http://www.samresearch.com/fileadmin/inhalte/PDFs_Publications/SAM_PUB_2002_01_LMtechnik_Sensorik_01.pdf) Zugriff: 22.04.2011

KÖSTER E.P. The psychology of food choice: some often encountered fallacies. *Food Quality and Preference* 2003; 14: 359-373

LAWLESS H.T., HEYMANN H. *Sensory Evaluation of food, Principles and Practices*, Second Edition, Springer, New York Dordrecht Heidelberg London 2010; 249-252, 304-308, 325-330

LAWLESS H.T., KLEIN B.P. *Sensory Science Theory and Applications in Food*. Marcel Dekker, Inc. New York, Basel, Hong Kong 1991, 51,53

LAWLESS H.T., POPPER R., KROLL B.J. A comparison of the labeled magnitude (LAM) scale, an 11-point category scale and the traditional 9-point hedonic scale. *Food Quality and Preference* 2010; 21: 4-12

deLEMOs J., SADEGHNIA G.R. ÒLAFSDÒTTIR Ì., JENSEN O. Measuring emotions using eye tracking. *Proceedings of Measuring Behavior* 2008, 26-29; 226

LEON F., COURONNE T., MARCUZ M.C., KÖSTER E.P. Measuring food liking in children: a comparison of non verbal methods. *Food Quality and Preference* 2010; 10: 93-100

LIM J. Hedonic Scaling: A Review of Methods and Theory. *Food Quality and Preference* 2011, doi 10.1016/j.foodqual.2011.05.008

LIM J., FUJIMARU T. Evaluation of the Labeled Hedonic Scale under different experimental conditions. *Food Quality and Preference* 2010; 21: 521-530

LIM J., WOOD A., GREEN B.G. Derivation and Evaluation of a Labeled Hedonic Scale. *Chemical Senses* 2009; 34: 739-751

LOUVIERE J.J., ISLAM T. A comparison of importance weights and willingness-to-pay measures derived from choice-based conjoint, constant sum scales and best-worst scaling. *Journal of Business Research* 2008; 61: 903-911

MEISELMANN H.L., HIRSCH E.S., POPPER R.D. Sensory, Hedonic and Situational Factors in Food Acceptance and Consumption. *Food Acceptability* (Hrsg. David M.H. Thomson), Elsevier Applied Science, New York und London 1988, 77-87

MOSKOWITZ H.R. Experts versus consumers: a comparison. *Journal of Sensory Studies* 1996; 11: 19-37

MOSKOWITZ H.R. Base size in product testing: a psychophysical viewpoint and analysis. *Food Quality and Preference* 1997; Vol.8, No.4: 247-255

MUELLER S., FRANCIS I.L., LOCKSHIN L. Comparison of best-worst and hedonic scaling for the measurement of consumer wine preferences. *Australian Journal of Grape and wine Research* 2009; 15: 1-11

MURRAY J.M., DELAHUNTY C.M., BAXTER I.A. Descriptive sensory analysis: past, present and future. *Food Research International* 2001; 34: 461-471

NICOLAS L., MARQUILLY C., O`MAHONY M. The 9-point- hedonic scale: are words and numbers compatible. *Food Quality and Preference* 2010; 21: 1008.1015

POPPER R., KROLL D.R. Just-about-Right Scales in Consumer Research. *Chemical Senses* 2005; 7: 3, 3-6

POPPER R., ROSENSTOCK W., SCHRAIDT M., KROLL B.J. The effect of attribute questions on overall liking ratings. *Food Quality and Preference* 2004; 15: 853-858

ROSENSTEIN D., OSTER H. Differential facial responses to four basic tastes in newborns. *Child Development* 1988; 1555-1568

SCHAEFER F. Produkttests- Einsatzmöglichkeiten, Voraussetzungen, Methodik und Fallbeispiele. <http://www.schaefer-marketresearch.com/download/produkttest.pdf>, 17.04.2011

SCHEPERS H.E., DE WIJK R., MOJET J. Innovative consumer studies at the Restaurant of the Future. *Proceedings of Measuring Behaviour* 2008, 366

SCHNEIDER V. Methoden der sensorischen Bewertung. Der Winzer 2006; 08: 14-17

SCHUTZ H.G., CARDELLO A.V. A labeled affective magnitude (LAM) scale for assessing food liking/disliking. Journal of Sensory Studies 2001; 16: 117-159

STERN P. Der Geschmack ist entscheidend, Wettbewerbsfaktor Sensorik. Getränkeindustrie 2003; 7: 22-24

THOMSON D.M.H. Food Acceptability. Elsevier Applied Science, London und New York 1988

TOBII TECHNOLOGY. Tobii Eye Tracking- an introduction to eye tracking and Tobii Eye Trackers 2010.  
[http://www.tobii.com/Global/Analysis/Training/WhitePapers/Tobii\\_EyeTracking\\_Introduction\\_WhitePaper.pdf](http://www.tobii.com/Global/Analysis/Training/WhitePapers/Tobii_EyeTracking_Introduction_WhitePaper.pdf) 19.09.2011

TUORILA H., MONTELONE E. Sensory food science in the changing society: Opportunities, needs, and challenges. Trends in Food Science & Technology 2009; 20: 54-62

VAN TRIJP H.C.M., PUNTER P.H., MICKARTZ F., KRUIHOF L. The quest for the ideal product: Comparing different methods and approaches. Food Quality and Preference 2007; 18: 729-740

VILLANEUVA N.D.M., PETENATE A.J., Da SILVA M.A.A.P. Performance of the hybrid hedonic scale as compared to the traditional hedonic, self-adjusting and ranking scales. *Food Quality and Preference* 2005; 16: 691-703

VILLANEUVA N.D.M., Da SILVA M.A.A.P. Comparative performance of the nine-point hedonic, hybrid and self-adjusting scales in the generation of internal preference maps. *Food Quality and Preference* 2009; 20: 1-12

WENDELIN M., BUCHINGER E., LAHM B. Neue Methoden der hedonischen Sensorik, Konsumenten – die neuen Experten der Sensorik? *Ernährung Aktuell* 2010; 1: 9-11

WENDIN K., ALLESEN-HOLM B.H., BREDIE W.L.P. Do facial reactions add new dimensions to measuring sensory responses to basic taste? *Food Quality and Preference* 2011; 22: 356-354

WILLIAMS A.A., LANGRON S.P. The use of Free-choice Profiling for the Evaluation of Commercial Ports. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 1984; 558-568

WORCH T., LE S., PUNTER P. How reliable are the consumers? Comparison of sensory profiles from consumers and experts. *Food Quality and Preference* 2010; 21 : 309-318

ZEINSTR A G.G., KOELEN M.A., COLINDRES D., KOK F.J., DE GRAAF C. Facial expressions in school-aged children are a good indicator of `dislikes`, but not of `likes`. Food Quality and Preference 2009; 20: 620-624

[http://www.sensorysociety.org/ssp/wiki/Verbal\\_Hedonic\\_Scale/](http://www.sensorysociety.org/ssp/wiki/Verbal_Hedonic_Scale/), 08.04.2011

<http://www.restaurantvandetoekomst.wur.nl/UK/>, 20.04.2011

<http://www.pkresearch.com/services/media/paperAndPublications/TheNinePointHedonicScale-Papers.pdf> , 1.06.2011

### Abbildungen:

Anordnung Präferenztest:

[http://www.agro.cmu.ac.th/e\\_books/605331/mig30.jpg](http://www.agro.cmu.ac.th/e_books/605331/mig30.jpg)

Restaurant of the future:

<http://www.restaurantvandetoekomst.wur.nl/UK/About+the+RoF/A+unique+blend/>

Musculus levator labii:

[http://de.wikipedia.org/wiki/Musculus\\_levator\\_labii\\_superioris](http://de.wikipedia.org/wiki/Musculus_levator_labii_superioris)

Musculus zygomaticus :

[http://de.wikipedia.org/wiki/Musculus\\_zygomaticus](http://de.wikipedia.org/wiki/Musculus_zygomaticus)

Musculus corrugator supercilli:

[http://de.wikipedia.org/wiki/Musculus\\_corrugator\\_supercilii](http://de.wikipedia.org/wiki/Musculus_corrugator_supercilii)

Labeled Magnitude Scale:

<http://chemse.oxfordjournals.org/.../1/85/F1.small.gif>

## **Lebenslauf**

### **Persönliche Daten**

Name: Sonja Eckel  
Geburtsdaten: 13.04.1986 in 8970 Schladming  
Nationalität: Österreich

### **Berufserfahrung**

2002-2004: Ferialpraktikum Cafe Niederl Schladming  
2004-2006: verschiedene Arbeiten im Bereich Marktforschung  
2006: Ferialpraktikum Bäckerei Ströck  
Seit 2007: laufende Beschäftigung bei Bäckerei Ströck  
Sensorik- Panelistein für Lebensmittel an der Universität Wien

### **Schulbildung**

1993-1997: Volksschule Schladming  
1997-2004: BG/BRG Stainach- Irdning  
Seit 2004: Studium der Ernährungswissenschaften an der Universität Wien

### **Sprachkenntnisse**

Deutsch- Muttersprache

Englisch- fließend in Wort und Schrift

Französisch, Italienisch