

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

Textur und Temperatur der Verpackung als haptische Transportdimensionen für emotionale und informative Appelle in der Produktwahrnehmung

verfasst von / submitted by

Philipp Patek, Bakk. rer soc. oec.

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

Master of Science (MSc)

Wien, 2017 / Vienna 2017

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

A 066 915

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

Masterstudium Betriebswirtschaft

Betreut von / Supervisor:

Doz. Mag. Dr. Claus Ebster

VORWORT

Ich möchte mich bei Doz. Mag. Dr. Claus Ebster für die Betreuung und sein Interesse an meiner Arbeit bedanken. Insbesondere aber für den fachlichen Rat und die zugestandene Gestaltungsfreiheit.

Ebenso bedanke ich mich bei dir, lieber Josef und deiner Assistentin Maria sowie dem Unternehmen Marketagent.com für die Unterstützung im Rahmen der Studie. Ohne eure Hilfe wäre sie in dieser Form nicht möglich gewesen.

Ein besonderes Dankeschön an Lisa, die mir während dieser Zeit die größte Stütze war und immer die richtigen Worte fand.

Ebenfalls danke ich meinen Eltern, die mir das Studium ermöglicht haben.

INHALTS- VERZEICHNIS

1	Einleitung	01
1.1	Problemhintergrund	02
1.2	Forschungsziel	04
1.3	Überblick über die Methode	05
1.4	Aufbau der Arbeit	05
2	Verpackung als Teil der Produktgestaltung	07
2.1	Wichtige Begriffe im Verpackungswesen	07
2.2	Erwartungen an eine Verpackung	10
2.3	Verkaufsaufgaben einer Verpackung	16
2.4	Dynamik von Sinnesdominanzen im Zusammenhang mit Produkten	22
3	Haptische Wahrnehmung und ihre Rolle im Verpackungsmarketing	29
3.1	Haptische Sinneseindrücke	30
3.1.1	Dimensionalität des haptischen Sinnes	32
3.1.2	Physiologie der mechanischen Hautsinne	34
3.1.3	Kompensation haptischer Reize	38
3.2	Wahrnehmung haptischer Stimuli	39
3.2.1	Zusammenwirken haptischer und visueller Wahrnehmung	40
3.2.2	Haptische Wahrnehmung von Oberflächen und Objekten	44
3.2.3	Oberflächeneigenschaften und deren haptische Interpretation	48
3.3	Affektive Reaktionen auf haptische Stimuli	53
3.3.1	Haptisches Priming und Embodied Cognition	59
3.3.2	Einfluss der Berührung an sich	62
3.3.3	Haptische Wahrnehmung und Emotionale Schemata	65

4	Temperatur als Dimension der haptischen Wahrnehmung und ihre Relevanz im Verpackungsmarketing	69
4.1	Thermische Sinneseindrücke und deren Wahrnehmung	71
4.2	Affektive Reaktionen auf thermale Stimuli	74
4.2.1	Konzept der psychischen Wärme	75
4.2.2	Thermisches Priming und Embodied Cognition	78
4.2.3	Thermale Stimuli im Zusammenhang mit Produkten	79
4.3	Hypothesenbildung	81
5	Methodik zur Datenerhebung und Auswertung	89
5.1	Auswahl des Stimulusmaterials	90
5.2	Forschungsdesign	91
5.3	Ablauf der Datenerhebung und Stichprobe	92
5.4	Fragebögen	93
5.5	Vorstudie	97
6	Ergebnisse der Untersuchung	99
6.1	Ergebnisse der Vorstudien	99
6.2	Ergebnisse der Studie	103
6.2.1	Deskriptive Statistik der Stichprobe	103
6.2.2	Güte der eingesetzten Skalen	104
6.2.3	Auswertungen zu H1 bis H4	106
6.2.4	Auswertungen zu H5	108
6.2.5	Auswertungen zu H6	111
6.3	Resümee und Implikationen	113
6.3.1	Limitationen und weitere Forschung	116
	Literaturverzeichnis	i
	Anhang	ix
	Anhang A: Fragebogen produktbezogener Items	x
	Anhang B: Fragebogen personenbezogener Items	xii
	Anhang C: Stimulusmaterial elmex Zahnpasta	xiv
	Anhang D: Stimulusmaterial Gewürz-Lorbeerblätter	xv
	Kurzfassung	xvii
	Abstract	xix

ABBILDUNGS- VERZEICHNIS

Abbildung 01: Wichtige Begriffe bei Verpackungen.	08
Abbildung 02: Beispiel zu Klassifizierungsmöglichkeiten von Verpackungsteilen	09
Abbildung 03: Sicherheitsschraubverschluss.	11
Abbildung 04: Vöslauer-Flasche 0,75l mit Trinkkappe	11
Abbildung 05: Vöslauer-Flaschen 1,5l Sechser-Tray mit Trageschlaufe.	11
Abbildung 06: Parfümverpackungen der Produktlinie 1 Million von Paco Rabanne	13
Abbildung 07: Vergleich zweier 40 Zoll Flachbild-Fernsehgeräte aus dem Jahr 2016 der Marken Medion und Bang & Olufsen	14
Abbildung 08: WC Ente Aktiv-Gel	15
Abbildung 09: Fit Buns Verpackung mit Erlebniswert	16
Abbildung 10: Mazda MX-5 Miata der ersten Generation.	19
Abbildung 11: Fructis Style Pss-Pss-Gel	20
Abbildung 12: Absolut Vodka Rock Edition	22
Abbildung 13: Multisensuales Profil des Mini Produktdesigns	24
Abbildung 14: Änderung von Sinnesdominanz im ersten Jahr der Produktverwendung	25
Abbildung 15: Zweipunktschwellen und taktile absolute Wahrnehmungsschwellen des Körpers.	37
Abbildung 16: Farblecksbild zur Veranschaulichung visueller Wahrnehmungsprozesse.	39
Abbildung 17: Visuelle Beurteilung einer Oberflächenstruktur in Abhängigkeit des Lichteinfalls.	42
Abbildung 18: Wahrnehmungsprozess im Konsumentenverhalten	53
Abbildung 21: Endlosfaltkarte (haptisches Informationsmaterial).	57
Abbildung 19: Schwarze Kartonbox zur Warenpräsentation von Kreditkartenprodukten	57
Abbildung 20: Wackelbildkarte im Kreditkartendesign (haptisches Werbemittel)	57
Abbildung 22: Schnapsflaschen mit Etiketten aus Sandpapier	59
Abbildung 23: Zeitliche Unterschiede in der Reizsequenz von Priming und Embodied Cognition.	60
Abbildung 24: Winkel von Notebookdisplays in Apple-Stores.	64
Abbildung 25: Antwortverhalten von Thermorezeptoren	71

Abbildung 26: Mittlere Aktivität von Thermorezeptoren bei unterschiedlicher Hauttemperatur. . .	72
Abbildung 27: Aktive Gehirnareale beim Erleben sozialer bzw. physischer Wärme	75
Abbildung 28: Wirkungsbeziehung der Hypothesen.	88
Abbildung 30: Stimulusmaterial Lorbeerblätter mit glatter Textur.	91
Abbildung 29: Stimulusmaterial Zahnpasta mit rauer Textur	91
Abbildung 31: Demografische Stichprobenzusammensetzung der Vorstudien.	100
Abbildung 32: Ergebnisse der Vorstudie zu Zahnpasta und dem Attribut Erfrischend.	101
Abbildung 33: Ergebnisse der Vorstudie zu Zahnpasta und dem Attribut Herb.	101
Abbildung 34: Ergebnisse der Vorstudie zu Lorbeerblättern und dem Attribut Erfrischend	102
Abbildung 35: Ergebnisse der Vorstudie zu Lorbeerblättern und dem Attribut Herb	102
Abbildung 36: Demografische Stichprobenzusammensetzung der Studie.	103

TABELLEN- VERZEICHNIS

Tabelle 01: Sinnesdominanzen in der Produktbeurteilung	23
Tabelle 02: Weber-Bruch für einige Reizstimuli	26
Tabelle 03: Modalitäten der Somatosensibilität und ihre Submodalitäten	31
Tabelle 04: Mechanorezeptoren der Haut	35
Tabelle 05: Visuelle und haptische Wahrnehmbarkeit haptischer Reize	41
Tabelle 06: Texturwahrnehmung durch Reizmuster von Mechanorezeptoren der Haut und deren Einteilung in Oberflächenreize	45
Tabelle 07: Die fünf wichtigsten Explorationsprozeduren	47
Tabelle 08: Überblick der vier Oberflächeneigenschaften	48
Tabelle 09: Beeinflussende Faktoren der wahrgenommenen Rauheit, Reibung und Härte	52
Tabelle 10: Relative Bedeutung haptischer Dimensionen	66
Tabelle 11: Bedeutung haptischer Dimensionen bei eindimensionaler Wahrnehmungsstruktur	67
Tabelle 12: Forschungsdesign inklusive Stimuluszuordnung	92
Tabelle 13: Variablen der Untersuchung	94
Tabelle 14: Items der Untersuchung	96
Tabelle 15: Kennzahlen zur gemessenen Temperatur der Stimulusmaterialien	104
Tabelle 16: Befragungen pro Experimentalgruppe inkl. erstausgegebenem Stimulusmaterial	104
Tabelle 17: Reliabilitäts-Checks der eingesetzten Skalen durch Cronbachs-Alpha	105
Tabelle 18: Konstruktvaliditätscheck der eingesetzten Skalen (erklärter Varianzanteil in Proz.)	106
Tabelle 19: Zusammenhang von Temperatur und Erfrischend bzw. Textur und Herb	107
Tabelle 20: Klassifikation der Kongruenz zwischen der Verpackungstextur und den übrigen Verpackungseigenschaften	109
Tabelle 21: Klassifikation der allgemeinen Produktbewertung	109
Tabelle 22: Korrelationskoeffizienten nach Spearman zwischen der allgemeinen Produktbewertung und der Verpackungstextur, der Kongruenz der Verpackungseigenschaften bzw. dem autotelischen NFT	110

Tabelle 23: Korrelationskoeffizienten nach Spearman zwischen der allgemeinen Produktbewertung und der Kongruenz der Verpackungseigenschaften bzw. dem autotelischen NFT, mit Stichprobensplit anhand der Textur	110
Tabelle 24: Korrelationskoeffizienten nach Spearman zwischen dem Rating von angenehmen Temperaturen und den Items zur psychischen Wärme, mit Stichprobensplit anhand der Temperatur.....	112
Tabelle 25: Chi-Quadrat-Werte des Kruskal-Wallis-Tests zwischen dem Rating von angenehmen Temperaturen und Items zur psychischen Wärme, mit Stichprobensplit anhand der Temperatur.....	113
Tabelle 26: Ergebniszusammenfassung der Hypothesenprüfung.....	115

EINLEITUNG

KAPITEL 1

Wirft man einen Blick auf das Sortiment einzelner Verkaufslököale wird schnell klar, dass ein großer **Konkurrenzkampf** zwischen Produkthanbietern besteht. Da in der Regel nicht nur ein Hersteller alleine ein Produkt anbietet, buhlen mehrere vergleichbare Produkte, nebeneinander im Regal stehend, um die Gunst der Konsumenten. Die Süddeutsche Zeitung schrieb im Dezember 2014 von bis zu 25.000 unterschiedlichen Produkten in einem einzigen Supermarkt. Verglichen mit dem Jahr 1988 hat sich das Sortiment im Durchschnitt beinahe verdreifacht bzw. seit dem Jahr 2000 um ein Drittel zugelegt (Conradi 2014). Kotler /Keller/ Opresinik (2015, S. 433) sprechen von durchschnittlich 15.000 Artikeln, die in Supermärkten zu finden sind und von dem Kontakt mit rund 300 Produkten pro Minuten während eines typischen Einkaufs. Aufgrund der Vielfalt und des sich laufend verändernden Angebots, sind Käufer bei der Entscheidungsfindung gestresst und teilweise überfordert (Conradi 2014). Um dennoch aus der Masse herauszustechen und vom Konsumenten präferiert zu werden, setzen Unternehmen auf einen Mix unterschiedlichster Kommunikationsmaßnahmen. Fill (2001, S. 29) nennt in diesem Kontext Werbung, Verkaufsförderung, Öffentlichkeitsarbeit, Direktvertrieb und Direktmarketing als die Instrumente der Marketing-Kommunikation.

Im Bereich der Fast-Moving Consumer Goods (FMCG) zeichnen sich Kaufentscheidungen durch eine vergleichsweise geringe externe Informationssuche aus. Produkte des täglichen Bedarfs werden wieder und wieder gekauft. Durch Erfahrungen mit einem Produkt können Konsumenten vermehrt auf interne gedächtnisgestützte Suchroutinen zurückgreifen. Beim Käufer läuft der Kaufentscheidungsprozess der begrenzten Problemlösung oder ein routiniertes Responseverhalten ab. Hinzu kommt, dass beim Kauf dieser Produkte das wahrgenommene Risiko sowie das Involvement beim Erstkauf in der Regel sehr gering sind. Beim Fehlen der aktiven Informationssuche und einer eher passiven Informationsverarbeitung kann von einer Low Involvement-Kaufentscheidung ausgegangen werden. Dieser Kaufentscheidungsprozess wird vorwiegend, insbesondere aber bei neuen Marken, durch Preise, Verpackungen, Auslagen sowie verkaufsfördernde Maßnahmen beeinflusst. Deshalb wird die Entscheidung über den **Kauf einer bestimmten Marke** häufig erst am **Verkaufsort** unmittelbar vor dem Kauf getroffen (Fill 2001, S. 118 ff). Die Markenwahl scheint situationsbedingt häufig von Elementen des wahrgenommenen Risikos abzuhängen. Vermutlich sind neben dem finanziellen Risiko das soziale sowie das psychologische Risiko ausschlaggebend dafür (Fill 2001, S. 119; Holub u.a. 2013, S. 99 ff).

1.1 PROBLEMHINTERGRUND

Neben etablierten Markenherstellern, nutzt auch der Handel zunehmend die Möglichkeit, Produkte unter eigenen Marken anzubieten. Das erschwert den ohnehin großen Konkurrenzkampf für Herstellermarken, da Handelsmarken in der Regel günstiger angeboten werden (Budget-Handelsmarken). Als Ausnahme sind hier Premium-Handelsmarken wie Billa Corso, Spar Premium, Ja! Natürlich oder Zurück zum Ursprung zu nennen. Diese sind preislich im Premium-Segment positioniert und decken oft wenige Produktkategorien ab (Holub u.a. 2013, S. 10 f). Besonders betroffen von der wachsenden Konkurrenz – mittlerweile machen Eigenmarken rund 31,7% des Umsatzes aus – sind kleine bis mittelgroße Unternehmen. Sie verzeichnen **Umsatzeinbußen** oder verlieren sogar ihre Listung im Einzelhandelssortiment. Um dennoch am Umsatz beteiligt zu sein, produzieren einige von ihnen unter den Handelsmarken (Nothegger 2014, S. 32 f). Im österreichischen Verband der Markenartikelhersteller nehmen 22% den Konkurrenzdruck durch Handelsmarken als sehr stark und weitere 30% als stark wahr. Abhängig sind diese Größen von dem eigenen Marktanteil sowie der Differenzierbarkeit der angebotenen Produkte in der Produktkategorie durch die Konsumenten, wobei Marken mit geringem Marktanteil bzw. geringer Produktdifferenzierbarkeit den Druck stärker spüren. Besonders Premium-Handelsmarken haben diesen Effekt noch einmal verstärkt (Holub u.a. 2013, S. 34 ff).

Während für Hersteller etablierte Markennamen einen der wichtigsten Erfolgsfaktoren darstellen, unterscheiden Konsumenten kaum zwischen Hersteller- und Handelsmarken. Sie beurteilen Marken primär anhand ihrer Merkmale und dem verbundenen Image. Zur Orientierung beziehen sie sich auf Produktnamen und Verpackungen, wobei die Assoziation mit Qualität meist auf Herstellermarken und Premium-Handelsmarken zutrifft. Allerdings ist der Druck der Öffentlichkeit auf Her-

stellermarken größer, da an sie höhere Erwartungen gestellt werden und so auch die Enttäuschung größer ist, wenn sie diesen nicht gerecht werden. Nichtsdestotrotz meinen viele Konsumenten, dass sich die gebotene Produktqualität von Hersteller- und Handelsmarken kaum unterscheidet. Darum werden die kostengünstigeren Handelsmarken bevorzugt, wenn der Kauf unter monetären Aspekten bzw. Überlegungen über das Preis-Leistungs-Verhältnis getätigt wird. Spielt allerdings das Image eine Rolle, wie beispielsweise bei Geschenken oder der Bewirtung von Gästen, werden Herstellermarken gekauft. Da beim Konsumenten Herstellermarken emotional nach wie vor als die Marken der Erfolgreichen und bei klarer Differenzierbarkeit der angebotenen Produkte als die bessere Alternative gelten, sollten Hersteller eben diese gefühlten Unterschiede zwischen einzelnen Produkten noch weiter verstärken. So ist eine klare, aber **nicht monetäre Differenzierung** zu konkurrierenden Produkten und Marken für Hersteller wichtiger denn je (Holub u.a. 2013, S. 42ff; Ahlert / Berentzen / Ommen 2007, S. 14f). Es ist nicht abwegig, dass durch Handelsabkommen wie TTIP und CETA der Druck auf Österreichs Märkten zukünftig weiter steigt. Zum einen ermöglichen sie etablierten Unternehmen monetäre Vorteile zu erzielen, um so ihren Preiskampf zusätzlich zu verstärken. Zum anderen könnten neue Akteure in den Markt eintreten. Wenn diese nicht in Preiskampf mit Billiganbietern treten, erhalten heimische Hersteller- und Premiummarken zusätzliche Konkurrenz. Ein besonderer Vorteil für ausländische Warenzeichen wäre der Country-of-Origin-Effekt. Dieser kann für eine Positionierung in Europa genutzt werden, um beispielsweise verstärkt Merkmale wie Exklusivität, Neuartigkeit oder Knappheit (künstliche Verknappung) zu kommunizieren. So wird für Markenhersteller auch zukünftig ein starkes und klar abgegrenztes Image wichtig sein.

Da konsumentenseitig nur die situativ wahrgenommene Differenzierbarkeit beachtet wird, die auch rein emotionaler Natur ohne produktbezogener Funktion sein kann, stellt die **Produktverpackung** ein wichtiges **Schlüsselement** dar. Oft wird durch sie eine höhere Wertigkeit des Produktes vermittelt, die es rechtfertigt einen höheren Preis zu bezahlen (Holub u.a. 2013, S. 100). Möglicherweise ist dies darauf zurückzuführen, dass im gehobenen Preissegment mehr für die Entwicklung und die Produktion von Verpackungen ausgegeben wird. So soll auch das Erscheinungsbild, der im Regal stehenden Packung, die symbolische Bedeutung des Produktes untermauern (Vaih-Baur 2010a, S. 20; Kotler / Keller / Opresnik 2015, S. 433). Nicht selten sehen Marketingabteilungen die Verpackung als fünftes P (Packaging) im Marketing Mix (Didia / Kalu 2008, S. 129ff; Pongasatha 2014; Ahlert / Berentzen / Ommen 2007, S. 15f). Ihre Besonderheit ist nicht nur der direkte Einfluss vor Ort im Geschäftslokal, unmittelbar während des Kaufentscheidungsprozesses. Verglichen mit anderen Kommunikationsmaßnahmen weist sie sehr geringe Streuverluste und eine relativ hohe Kontaktfrequenz auf (Ahlert / Berentzen / Ommen 2007, S. 15f; Kotler / Keller / Opresnik 2015, S. 433).

Damit ein Produkt bzw. dessen Verpackung seine Wirkung auf den Konsumenten entfalten kann, muss sie von diesem wahrgenommen werden. Solomon (2015, S. 206) beschreibt den Wahrnehmungsprozess anhand der drei Schritte: Exposure, Attention und Interpretation. Dabei werden Stimuli, die über Sinnesorgane aufgenommen werden, von jedem Individuum, abhängig von Neigungen, Bedürf-

nissen und Erfahrungen, unterschiedlich interpretiert. Die Wahrnehmung von Produkten beruht vor allem auf visuellen Reizen (Marlow / Jansson-Boyd 2011, S. 263 f). Diese eignen sich auch besonders gut für die zielgerichtete, phasische Aktivierung des Konsumenten, z. B. durch affektive, intensive oder kollative Stimuli (Kroeber-Riel / Weinberg / Gröppel-Klein 2009, S. 78 f). Im Verpackungsdesign kann beobachtet werden, dass die **visuelle Gestaltung** eine Art grundlegendes Kriterium darstellt und bei allen Produkten zu finden ist. Egal ob Hersteller- oder Handelsmarke bzw. Premium- oder Diskontprodukt, eine visuelle Ausgestaltung des Aufdrucks ist bis zu einem gewissen Grad vorhanden. Auch die Gestaltung der Oberfläche selbst wird immer populärer und Verpackungen bekommen ihr individuelles Finish (Rähse 2010, S. 2073 ff). Wenn auch weniger effektiv als visuelle Stimuli, können auch **haptische Aspekte** der Verpackung Einfluss auf die Wahrnehmung des enthaltenen FMCG Produktes nehmen. Marlow / Jansson-Boyd (2011, S. 263 f) gehen davon aus, dass die Möglichkeit, ob diese Einfluss nehmen können oder nicht, vom Produkttyp abhängig ist. So stellt sich die Frage, inwieweit man eine Verpackung haptisch gestalten kann und welche Effekte dabei auf den Kunden wirken.

1.2 FORSCHUNGSZIEL

Durch das Aufzeigen der Zwecke, die Verpackungen in der Produktvermarktung erfüllen können und der Rolle, die haptische Stimuli in der Produktverwendung einnehmen, soll verdeutlicht werden, welches **Potenzial die haptische Gestaltung von Verpackungsmitteln** bieten könnte. Weiters soll durch das Zusammentragen von Informationen über die kutanen Sinnesreize ein Verständnis darüber erlangt werden, welche Ausprägungen eine Verpackung hinsichtlich ihrer Haptik haben kann. Bei einer Berührung werden neben der Oberflächenbeschaffenheit auch weitere Qualitäten erfasst, wenn auch nicht immer bewusst wahrgenommen. Nicht außer Acht gelassen wird dabei die wechselseitige Beeinflussung bei multisensorischer Wahrnehmung durch visuelle und haptische Reize. Schlussendlich soll die Verknüpfung zwischen haptischen Sinnesreizen und dem emotionalen Erleben diskutiert werden, um mögliche Verbindungen zwischen speziellen Stimuli und affektiven Reaktionen zu identifizieren. Dabei beschränkt sich diese Arbeit nicht nur auf die rein taktile Wahrnehmung, sondern geht auch auf die thermische Empfindung ein. Das Ziel ist es, darzulegen wie haptische Stimuli einer Verpackung auf die Produktbeurteilung wirken können. Näher berücksichtigt werden dabei die **Textur** (feine Texturen) und die **Temperatur**, da diese beiden Eigenschaften ausschließlich haptisch wahrgenommen werden können und theoretisch bei jedem festen Material modifizierbar sind. Die **wissenschaftliche Fragestellung** lautet somit: „Inwieweit können sowohl die Textur als auch die Temperatur zur nonverbalen Kommunikation im Verpackungsbereich eingesetzt werden?“

1.3 ÜBERBLICK ÜBER DIE METHODE

Als **Stimulusmaterial** für die empirische Untersuchung dienten eine Zahnpasta der Marke elmex und das Lorbeerblätter-Gewürzbriefchen von Kotányi. Beide wurden in je vier Varianten eingesetzt (2×2 Design), die sich in der Temperatur und der Textur der Primärverpackung unterschieden. Die Wahl fiel bewusst auf bekannte Produkte, da sich ein Teil der zu untersuchenden Hypothesen auf die Beeinflussung der Produktpersönlichkeit bezieht und fiktive Produkte eine solche nicht aufweisen. Um messen zu können, inwiefern sich aktivierte Schemabilder durch die Verpackung beeinflussen lassen, wurde die Untersuchung als **Produkttest getarnt**. Die erforderlichen Größen wurden mit Hilfe von **zwei unterschiedlichen Fragebögen** erhoben. Der Fragebogen mit produktbezogenen Items (Anhang A) kam zweimal zum Einsatz, da er für beide Stimulusobjekte verwendet wurde. Alle nicht produktbezogenen Größen wurden zum Schluss durch einen eigenen Fragebogen (Anhang B) erhoben. Um Verbalisierungsschwierigkeiten zu vermeiden bzw. um vergleichbare Bewertungen der Produkteigenschaften zu erhalten, kamen geschlossene Fragen in Form von siebenstufigen Likert-Skalen und siebenstufigen semantischen Differenzialen zum Einsatz. Teilnehmer dieser Querschnittstudie waren Mitarbeiter der Technischen Universität Wien sowie Personen aus dem privaten Umfeld. Da die Erhebung nicht unter kontrollierten Laborbedingungen stattfinden konnte, wurde sie ausschließlich in geschlossenen Räumen durchgeführt. So kann zumindest davon ausgegangen werden, dass die Teilnehmer bereits vor der Befragung an eine übliche Raumtemperatur akklimatisiert waren.

1.4 AUFBAU DER ARBEIT

Diese Arbeit gliedert sich in sechs Kapitel. Bislang wurde **in Kapitel 1** auf das zugrundeliegende Problem sowie das Ziel dieser Forschungsarbeit eingegangen. Im Anschluss werden in **Kapitel 2** unterschiedliche Aspekte, die im Zusammenhang mit der Verpackung stehen behandelt. Neben Erwartungen, denen eine Verpackung gerecht werden muss, werden auch marketingrelevante Kommunikationsaspekte angeführt sowie die Rolle von visuellen und haptischen Charakteristika für das Marketing und auch den Konsumenten erläutert.

Kapitel 3 setzt sich mit der haptischen Empfindung auseinander, im Speziellen mit der Mechano-rezeption der Haut. Beginnend mit dem reinen Sinnesreiz wird vorwiegend die Wahrnehmung mechanischer Hautreize sowie deren Wirkung auf das menschliche Empfinden und Verhalten thematisiert. Im abschließenden theoretischen Teil – **Kapitel 4** – werden temperaturbezogene Aspekte der menschlichen Empfindung behandelt. Diese werden ebenfalls unter den Gesichtspunkten des Sinnesreizes und der Wahrnehmung sowie seiner rein affektiven Wirkung beleuchtet. Zum Schluss werden unter den thematisierten Kriterien die zu untersuchenden Forschungshypothesen abgeleitet.

Kapitel 5 beinhaltet die Methodik der Datenerhebung und Auswertung. In diesem Teil werden die Auswahl des Stimulusmaterials, die Herleitung des Forschungsdesigns, die Entwicklung der Frage-

bögen, die Vorstudie sowie der Ablauf der Datenerhebung dokumentiert. Im letzten Abschnitt der Arbeit – **Kapitel 6** – sind die Auswertungen von erhobenen Daten aus der Vor- und der Hauptstudie zu finden. Abschließend wird auf die Ergebnisse des empirischen Teils näher eingegangen, um eine Hilfestellung für mögliche weiterführende Untersuchungen zu bieten, die an diese explorative Forschung anknüpfen könnten.

VERPACKUNG

ALS TEIL DER PRODUKTGESTALTUNG

KAPITEL 2

Im Verpackungswesen gibt es unterschiedliche Möglichkeiten Verpackungen bzw. Teile davon zu gliedern und zu benennen. Je nach Zugang stehen dabei jeweils andere Elemente im Fokus. Kapitel 2 wird zunächst einen kurzen Einblick in das Themengebiet bieten und marketingrelevante Verpackungsbegriffe diskutieren sowie deren Begriffsbestimmung für diese Arbeit festlegen. Anschließend wird auf Aufgaben der Verpackung und andere Aspekte, die in diesem Kontext für das Marketing relevant sind, eingegangen.

2.1 WICHTIGE BEGRIFFE IM VERPACKUNGSWESEN

Im Allgemeinen wird unter dem Begriff **Verpackung** eine Umhüllung oder ein Behältnis für ein Gut verstanden. Sie kann aus Materialien wie Kunststoff, Metall, Glas, Papiererzeugnissen oder Kombinationen daraus bestehen. Um das Verpacken möglichst einfach zu gestalten, werden Verpackungen je nach Zweck in unterschiedlichen Formen produziert. So zum Beispiel als Faltschachtel, Beutel, Becher, Dose, Flasche, Tube, Ampulle, Fläschchen, Blister, Kartusche, Aerosoldose, Eimer, Kanister oder Fass (Vaih-Baur 2010a, S. 9f). In engem Zusammenhang mit dem Begriff der Verpackung stehen das Packgut, die Packung, das Packmittel und die Packhilfsmittel. Deren Zusammenhang wird in

Abbildung 01 schematisch dargestellt. Unter dem **Packgut** versteht man den materiellen Gegenstand, der verpackt wird. Im Verlauf dieser Arbeit wird öfters der Begriff **Produkt** verwendet. Dieser steht stellvertretend für materielle Güter, die verpackt zum Verkauf angeboten werden. Wird ein Produkt erworben, gilt das Kaufinteresse dem Inhalt der Verpackung, also dem Packgut. Da mit dem Kauf meist nicht nur das Produkt, sondern gleichermaßen auch dessen Verpackung erworben wird, müsste man genau genommen vom Erwerb einer Packung sprechen. Die Bezeichnung **Packung** umfasst nämlich beides, Packgut und Verpackung. Es gibt auch offene Waren, die unverpackt verkauft werden. So zum Beispiel Kleidungsartikel. Diese Arbeit widmet sich allerdings der Verpackung, da derzeit die meisten Waren im Bereich der Fast-Moving Consumer Goods (FMCG) verpackt in den Läden angeboten werden. So ist im weiteren Verlauf unter dem Begriff Produkt ein verpackter Artikel zu verstehen. Die Verpackung, als die Summe aller Elemente, die ein Gut umgeben, wird weiter unterteilt in Packmittel und Packhilfsmittel. **Packmittel** sind die Komponenten, die ein Packgut umhüllen, um es lager-, transport- und verkaufsfähig zu machen. Bereits erwähnt wurden Faltschachteln, Beutel, Becher und viele mehr. **Packhilfsmittel** sind ergänzende Materialien zur Unterstützung und Sicherung. Beispiele hierfür wären Klebebänder, Klebstoffe, Schaumstoffe sowie Papier- und Kunststoffeinlagen (Vaih-Baur 2010a, S. 10; Sellschopf / Berndt 2014, S. 10 ff).

Für die Wahl des optimalen Packmittels sind nicht nur physische Produkteigenschaften wie Größe und Gewicht von Bedeutung. Zuerst muss dessen Aggregatzustand berücksichtigt werden. So unterscheidet man bei Packgütern zwischen **Füllgütern**, die in Volumen- oder Gewichteinheiten abgepackt werden und **Stückgütern**, die in abgezählten Stückmengen pro Packung zu finden sind. Typische Beispiele für Füllgüter sind Flüssigkeiten, Gase, Pulver oder Pasten (Vaih-Baur 2010a, S. 10).

Die Materialien, aus denen Packmittel und Packhilfsmittel gefertigt sind, werden als **Packstoffe** bezeichnet. Diese werden je nach Anforderung an die Verpackung und den Eigenschaften des Packgutes gewählt und bestehen typischerweise aus Glas, Eisenmetall, Aluminium, Papier, Karton, Pappe oder Kunststoff (Sellschopf / Berndt 2014, S. 19). Auch andere Materialien wie Holz, Pflanzenfasern, Textilien oder Verbundwerkstoffe können zum Einsatz kommen. Das Deutsche Institut für Normung hat sich mit der Thematik beschäftigt und versucht in der veröffentlichten DIN 55405:2014-12 weitgreifende und einheitliche Begriffe für das Verpackungswesen zu definieren (Beuth Verlag GmbH o.J.).

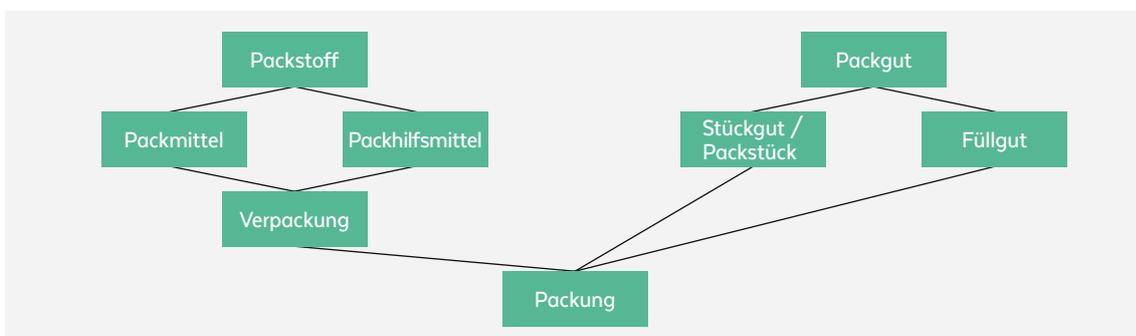


Abbildung 01: Wichtige Begriffe bei Verpackungen (in Anlehnung an Vaih-Baur 2010a, S. 10)

Einen anderen Ansatz zur Klassifizierung von Verpackungen liefern Kotler / Keller / Opresnik (2015, S. 433 ff). Ihre Herangehensweise scheint weniger technisch und ist nicht material- oder formbezogen. Indem sie zwischen Primär-, Sekundär- und Versandverpackung unterscheiden, wechseln sie die Perspektive vom Verpackungsproduzenten zum Verbraucher. Als **Primärverpackung** wird ein Behälter beschrieben der, ein Packgut unmittelbar umgibt. Die Primärverpackung kann durch eine **Sekundärverpackung** geschützt werden. Diese bietet ebenfalls Platz für Markierungen und Werbung und muss im Gegensatz zur Primärverpackung vor dem erstmaligen Gebrauch entfernt werden. Diese Definition der Sekundärverpackung deckt sich nicht mit der von Sellschopf / Berndt (2014, S. 12). Sie sehen ihre Aufgabe im Zusammenfassen mehrerer Primärpackungen und führen Schlauchbeutel aus Verbundfolie als Beispiel an. Sowohl Sellschopf / Berndt (2014, S. 12) als auch Kotler / Keller / Opresnik (2015, S. 433 ff) beschreiben die **Versand-** bzw. **Transportverpackung** als weitere Umhüllung, um Packungen in größere Einheiten zusammenzufassen. Während der Lagerung und dem Transport schützt sie mehrere Packungseinheiten und dient zudem der Kennzeichnung für logistische Zwecke.

Zur Veranschaulichung der angeführten Klassifizierungsmöglichkeiten soll eine fiktive Parfum-Packung dienen, die in Abbildung 02 schematisch gezeigt wird. Die Packung besteht aus dem Parfum, das ein flüssiges Füllgut darstellt, abgefüllt in einer Glasflasche. Dieses Packmittel gilt als Primärverpackung, da es das Parfum unmittelbar umhüllt. Die Glasflasche wird vor dem Gebrauch nicht entfernt, weshalb das Packgut und die Primärverpackung eine fest verbundene Einheit bilden. Die Flasche ist umgeben von einer Kartonschachtel, die zum zusätzlichen Schutz mit Schaumstoff ausgepolstert ist. Die Kartonschachtel selbst stellt ein weiteres Packmittel dar. Der Schaumstoff in der Schachtel ist unterstützend zur Sicherung der Glasflasche angebracht und gilt somit als Packhilfsmittel. Kotler / Keller / Opresnik (2015, S. 433 ff) unterscheiden hier weniger genau und bezeichnen die Schachtel samt Schaumstoffpolsterung als Sekundärverpackung, da beides vor dem erstmaligen Gebrauch zu entfernen ist. Nach Sellschopf / Berndt (2014, S. 12) ist die gepolsterte Kartonage nicht als Sekundärverpackung einzustufen, da sie nicht mehrere Primärpackungen zusammenfasst. Für das Parfum wurden in Summe drei Packstoffe verwendet: Glas, Schaumstoff und Karton. Das Glas kann der Primärverpackung bzw. Karton und Schaumstoff der Sekundärverpackung zugeordnet werden.

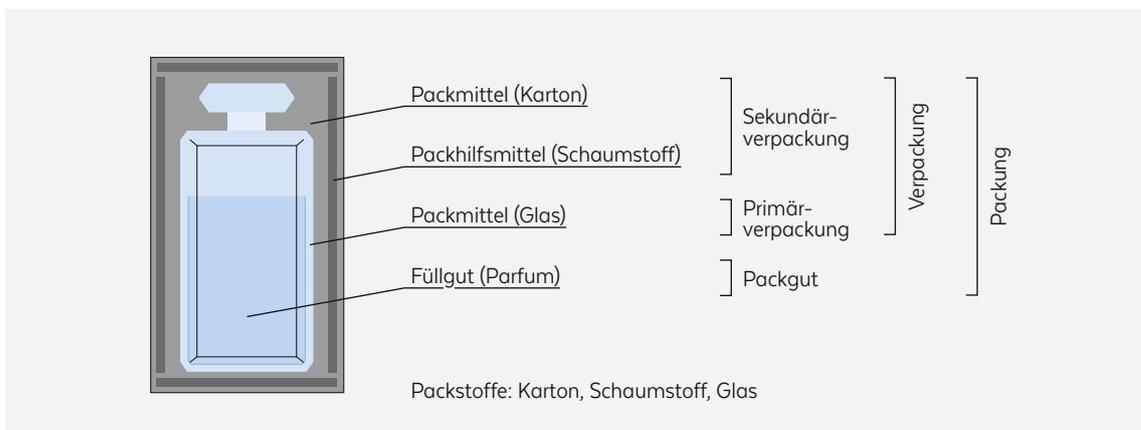


Abbildung 02: Beispiel zu Klassifizierungsmöglichkeiten von Verpackungsteilen

Das Beispiel des Parfums zeigt den typischen Fall eines Füllgutes mit Primär- und Sekundärverpackung. Doch nicht alle Füllgüter besitzen beide Verpackungsteile. In Flaschen abgefüllte Getränke oder in Tuben verkaufte Zahnpaste weisen nur eine Primärverpackung auf.

Neben der beschriebenen Klassifizierung einzelner Verpackungsteile können Verpackungen auch als Ganzes nach deren Art unterschieden werden. Im B2C-Bereich werden häufig Verkaufsverpackungen und Umverpackungen genannt (Thordis 2010, S. 44). In einem Merkblatt zur Verpackungsverordnung hält die Industrie- und Handelskammer zu Dortmund (Doberschütz 2014, S. 1f) die Begriffsdefinitionen folgendermaßen fest: Verpackungen, die mit der Ware eine Verkaufseinheit bilden und beim Endverbraucher zu entsorgen sind, fallen unter den Begriff der **Verkaufsverpackung**. **Umverpackungen** sind zusätzliche Verpackungen, die nicht dem Schutz der Ware, deren Haltbarkeit oder der Hygiene beitragen. Im Beispiel der Parfümflasche dient die gepolsterte Kartonschachtel dem Schutz vor äußeren mechanischen Einwirkungen, weshalb sie einen Teil der Verkaufsverpackung bildet. Ohne diese entfällt die Aufgabe und sie wäre als Umverpackung einzustufen. **Serviceverpackungen** sind eine spezielle Art von Verkaufsverpackungen. Sie beschreiben jene Verpackungen, die am Point-Of-Sale (POS) mit der Ware, in der vom Käufer gewünschte Menge, befüllt werden. Ausschlaggebendes Unterscheidungsmerkmal stellt das Zusammenführen von Ware und Verpackung beim Letztvertreiber dar.

Verpackungen können nicht nur anhand ihrer Zusammensetzung aus Einzelteilen betrachtet werden. Gebräuchliche Klassifizierungen von Verpackungen beziehen sich auf deren Eigentumsrecht oder die Häufigkeit ihrer Verwendung. So unterscheidet man zum Beispiel zwischen **Leih-, Miet- und Pfandverpackungen** oder zwischen **Ein- und Mehrwegverpackungen** (Vaih-Baur 2010a, S. 12f).

2.2 ERWARTUNGEN AN EINE VERPACKUNG

Während ihrer Lebensdauer muss eine Verpackung den unterschiedlichsten Anforderungen gerecht werden. Diese sind zum Teil durch das enthaltene Produkt gegeben, aber auch andere Aspekte, wie Umwelt- und Ressourcenschutz, gesetzliche Auflagen oder logistische Anforderungen spielen eine Rolle. Für das Marketing von besonderer Bedeutung sind kommunikative Möglichkeiten, die sich nicht rein auf die Markierung durch Aufdrucke beschränken. Vielmehr werden Verpackungen heute als komplexe Werbemöglichkeit gesehen, bei der Oberflächen- und Materialeigenschaften genauso eine Rolle spielen, wie Eindrücke und Erfahrungen bei der Produktverwendung. Als erster physischer Berührungspunkt zwischen Käufer und Produkt kommt sie einem kurzen Werbespot gleich. Ziel ist es, Aufmerksamkeit zu erregen und den Konsumenten in seinen Bann zu ziehen, um eine Kaufentscheidung zu begünstigen (Rähse 2010, S. 2073 ff; Kotler / Keller / Opresnik 2015, S. 433 ff).

Die bekannteste Aufgabe einer Verpackung ist vermutlich ihre **Schutzfunktion**. Darunter fällt oft nicht nur die Funktion, das enthaltene Produkt vor äußeren Umwelteinflüssen und Beschädigungen zu schützen



Abbildung 03:
Sicherheitsschraub-
verschluss
(Gerresheimer AG o.J.)

zen, sondern auch es haltbar zu machen. Bekannte Beispiele der Lebensmittelindustrie sind etwa der Tetra Pak Getränkekarton oder Kunststoff mit Gas-, Geschmacks- und anderen Barrieren, wie sie bei Mikrowellengerichten zum Einsatz kommen. In anderen Fällen muss nicht das Packgut vor der äußeren Umwelt geschützt werden, sondern die Umwelt vor dem Packgut. Speziell gestaltete Verpackungen schützen den Menschen vor einer Dauerbelastung durch schädliche Substanzen, wie Insektenvernichtungs- oder Putzmittel. Durch gesicherte Verschlüsse, wie den in Abbildung 03 gezeigten Drehverschluss, kann zusätzlich der fehlerhaften Anwendung, z. B. durch Kinder, vorgebeugt werden (Vaih-Baur 2010a, S. 17f).



Abbildung 04:
Vöslauer-Flasche 0,75l
mit Trinkkappe
(Vöslauer Mineralwas-
ser AG o.J.)

Oft werden Produkte in unterschiedlichen Packungsgrößen oder einzelne Packungen in verschieden großen Gebinden angeboten. Man spricht von der **Dimensionierungsfunktion** einer Verpackung. Für Marketer kann sie hinsichtlich der zielgerichteten Kommunikation und der Differenzierung von Zielgruppen eine zentrale Rolle einnehmen. Die richtige Packungsgröße am richtigen Platz im Geschäft kann über Kauf oder Nicht-Kauf entscheiden. So eignet sich eine gut sichtbar platzierte Getränkedose oder eine handliche Flasche mit Trinkkappe zur Anregung eines Impulskaufes. Ein Vorratskäufer hingegen hat eher Interesse an einem Gebinde großer Flaschen, das vielleicht sogar einen praktischen Tragegriff bietet. Da Vorratskäufe tendenziell geplant erfolgen, können diese Artikel und Packungsgrößen so im Geschäft positioniert werden, dass der Kunde an möglichst vielen Produkten vorbei muss, die zu weiteren Käufen anregen. In beiden Fällen orientiert sich neben der Platzierung auch die Packungsgröße an den charakteristischen Gewohnheiten der Zielgruppe und versucht dieser eine typische Bedarfsmenge anzubieten. Die Abbildungen 04 und 05 zeigen Mineralwasserflaschen der Marke Vöslauer. Beide beinhalten stilles Wasser, richten sich aber an unterschiedliche Käufergruppen. Während bei der Packung aus Abbildung 04 die praktische Flasche selbst, mit ihrer handlichen Größe und der schnell zu öffnenden Verschlusskappe, im Vordergrund steht, bietet das Tray aus Abbildung 05 ein großes Fassungsvermögen, das dank Trageschleufe gut zu transportieren ist. In diesem Zusammenhang stehen auch die physischen Maße der Packung. Diese sollen nicht nur eine optisch ansprechende Form aufweisen, sondern auch für logistische Zwecke optimiert werden. Durch das Zusammenfassen in größere Einheiten, wie der genormten Europalpalette, können Lagerung und Transport effizient gestaltet werden (Vaih-Baur 2010a, S. 18ff).



Abbildung 05:
Vöslauer-Flaschen 1,5l
Sechser-Tray mit Trage-
schleufe (Vöslauer
Mineralwasser AG o.J.)

Sind Packungen in sinnvollen Größen und platzsparend zu lagern sowie stapel- und palettierungsfähig, können Produkte dank moderner Warenwirtschaft rasch und kostengünstig bewegt werden. Kostenersparnisse durch die **Rationalisierungsfunktion** kommen sowohl den Herstellern als auch dem Handel zugute (Vaih-Baur 2010a, S. 22). Durch Smart Packaging kann die Lieferkette transparenter und vielerorts einfacher gestaltet werden. Waren können jederzeit eindeutig identifiziert und Warenbewegungen von der Herstellung an in Echtzeit nachverfolgt und dokumentiert werden. Neben den derzeit gängigen Barcodes, gibt es weitere Systeme, wie zum Beispiel Wasserzeichen, QR-Codes oder RFID-Systeme. Letztere bieten den Vorteil, dass sie vollautomatisch und ohne visuellen Kontakt erfasst werden. Außerdem kann ein RFID-Chip größere Datenmengen speichern als ein einzelner QR-Code. Je nach Chip-Typ kann der Datensatz auch nach Anbringung noch modifiziert und erweitert werden. Durch das Entfallen des manuellen Einlesens besteht, speziell in Bereichen mit hohem Warenumsatz, Einsparungspotenzial. Man stelle sich vor, beim Kauf von Lebensmitteln einfach den gesamten Einkaufswagen durch ein Gerät zu schieben, statt jedes Produkt einzeln auf ein Förderband legen zu müssen. Warteschlangen an den Kassen wären kürzer, in weiterer Folge wären weniger Kassen inkl. Personal notwendig. Dem Nutzen gegenüber stehen aber vergleichsweise hohe Stückkosten der RFID-Chips, sodass diese Systeme bisher keinen Einzug in den Einzelhandel gefunden haben (Hennig / Kastner 2010, S. 150 ff).

Speziell im Konsumgüterbereich übernimmt die Verpackung die besonders wichtige Aufgabe der **Kommunikation**. Ähnlich einem Werbespot muss eine Verpackung Aufmerksamkeit auf sich ziehen, um unter 15.000 Artikeln, die ein durchschnittlicher Supermarkt zum Verkauf anbietet, aufzufallen. Zusätzlich muss sie einen positiven Gesamteindruck vermitteln und das Vertrauen des potenziellen Käufers erlangen. Nicht zu vergessen ist die Notwendigkeit, das enthaltene Produkt verbal und non-verbal zu beschreiben (Vaih-Baur 2010a, S. 20; Kotler / Keller / Opresnik 2015, S. 433). Durch den Einsatz von Designelementen wie Zeichen, Symbolen und Farben werden Marken bzw. Unternehmen wiedererkannt, zugleich werden Markenwerte vermittelt. Neben der Erlangung von Aufmerksamkeit, ist es das Ziel, sich vom Wettbewerb merkbar zu differenzieren, weshalb Packaging unter anderem das fünfte P des Marketing Mix genannt wird (Didia / Kalu 2008, S. 129 ff; Pongasatha 2014; Ahlert / Berentzen / Ommen 2007, S. 15 f). In Hinblick auf Kontaktfrequenz und Streuverluste sowie aufgrund des direkten Einflusses während des Kaufprozesses, ist die Verpackung anderen Kommunikationsmaßnahmen eindeutig überlegen (Ahlert / Berentzen / Ommen 2007, S. 15 f; Kotler / Keller / Opresnik 2015, S. 433 ff).

Im gehobenen Preissegment wird oft mithilfe aufwendiger Materialveredelungen der Verpackung, die symbolische Bedeutung des Produktes untermauert, da hier Bezugs- und Referenzgruppen von besonderer Bedeutung sind (Vaih-Baur 2010a, S. 20; Kotler / Keller / Opresnik 2015, S. 433 ff). Veredelungen können nicht nur eingesetzt werden, um die Symbolhaftigkeit eines Artikels oder einer Marke zu fundieren, sondern auch um den Erlebniswert im Umgang mit diesem bzw. dieser zu steigern. Durch spezielle Oberflächenbeschaffenheiten kann das persönliche Erleben durch die haptische

Wahrnehmung beeinflusst werden (Peck / Wiggins 2006, S. 59 ff). Als Beispiel für veredelte Verpackungen können die in Abbildung 06 gezeigten Parfümverpackungen von Paco Rabannes Produktlinie 1 Million genannt werden. Der großzügige Einsatz von Goldfolie bei den Umverpackungen stellt eine besondere Materialveredelung dar. In Kombination mit den illustrativen Schriftkomponenten sowie den goldenen Elementen der Primärverpackungen, wird auf ein luxuriöses Produktimage verwiesen. Einzelne Designelemente der Umverpackung heben sich durch ihre Prägung von der sonst glatt-foylierten Kartonage ab, um die haptische Wahrnehmung zu stimulieren. Die gemeinsamen Farben Gold und Schwarz sowie der wiederkehrende Million-Schriftzug, die schmuckhafte 1 und das geschwungene Ornament lassen erkennen, dass die Produkte miteinander verbunden sind.

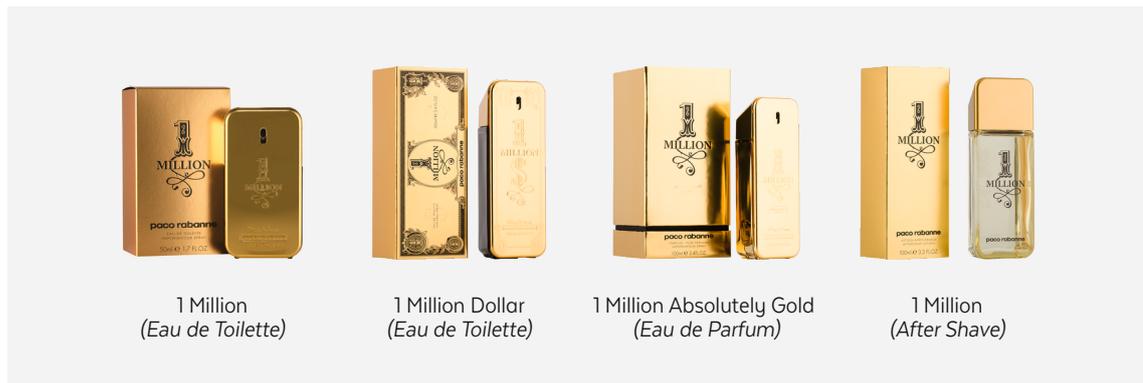


Abbildung 06: Parfümverpackungen der Produktlinie 1 Million von Paco Rabanne (in Anlehnung an BIPA Parfümerien GmbH o.J.)

Während Unterkapitel 2.3 auf den Erlebniswert von Produkten eingeht, widmen sich die Abschnitte 3.3 und 4.2 den Emotionen die durch haptische Stimulierung ausgelöst werden. In den folgenden Absätzen wird der Zusammenhang von Produktverpackungen und dem Einfluss von Bezugs- und Referenzgruppen aufgezeigt.

In der Regel steht eine Person unter dem Einfluss mehrerer **Bezugsgruppen**. Unterschiedliche Bezugsgruppen üben je nach Situation und Thema der Problemstellung einen verschieden starken Einfluss auf die Entscheidungsfindung aus. Nur in Märkten, die typischerweise einen hohen Bezugsgruppeneinfluss aufweisen, kann das Marketing den demonstrativen Kauf zur Absatzförderung nutzen. Also nur bei sozial auffälligen Produkten, deren Konsum durch andere beachtet und auch geachtet wird. Welche Produkte sozial auffällig sind, kann sich mit der Zeit ändern. So waren Flachbildschirme früher ein teures Statussymbol, haben aber im Jahr 2017 die Röhrenbildtechnologie beinahe vollständig abgelöst. Doch selbst wenn ein Produkt an sich nicht sozial auffällig ist, kann es durch die Produktmarke dennoch eine demonstrative Wirkung haben (Kroeber-Riel / Weinberg / Gröppel-Klein 2009, S. 519 ff). So produziert das Unternehmen Medion elektronische Konsumartikel, darunter auch Flachbild-Fernsehgeräte, zu einem guten Preis-Leistungsverhältnis (MEDION Austria GmbH o.J.b). Da es mit seiner Ware vorwiegend das Billigpreissegment abdeckt, leistet die Marke Medion keinen Mehrwert für ein demonstratives Konsumverhalten. Der dänische Hersteller Bang & Olufsen hingegen genießt aufgrund von außergewöhnlichem und exklusivem Design, hoher Qualität und einfacher

Bedienbarkeit hohes Ansehen in der Unterhaltungselektronik (*Bang & Olufsen A/S o.J.b*). Abbildung 07 zeigt Unterschiede zwischen zwei Geräten der genannten Hersteller hinsichtlich Design, Technik, Bedienungsfreundlichkeit und Preis. Beide Flachbild-Fernsehgeräte stammen aus dem Jahr 2016 und weisen eine Bildschirmdiagonale von 40 Zoll auf.

	Produkt	
MEDION LIFE P16079 (MD 30901)		BANG & OLUFSEN BEOVISION 14
Auflösung: 1920 x 1080 Pixel Kontrast: 4000:1 Helligkeit: 300 cd/m ²	Bild	Auflösung: 3840 x 2160 Pixel Kontrast: 4000:1 Helligkeit: 400 cd/m ²
2 x RMS Stereo-Lautsprecher (à 8 Watt)	Ton	2 x 3/4 Zoll Hochtöner (à 30 Watt) 2 x 2 Zoll Mitteltöner (à 30 Watt) 2 x 4 Zoll Tieftöner (à 30 Watt)
keine Angabe	Gehäusematerial	Aluminium, Glas, Textil, Holz und Kunststoff
IR-Fernbedienung	Fernbedienung	BeoRemote One Bluetooth mit Display, Bluetooth und Infrarot; BeoRemote-App für iPad und iPhone
€ 249,-	Preis	ab € 5495,-

Abbildung 07: Vergleich zweier 40 Zoll Flachbild-Fernsehgeräte aus dem Jahr 2016 der Marken Medion und Bang & Olufsen (in Anlehnung an MEDION Austria GmbH o.J.a.; Bang & Olufsen A/S o.J.a.; Karpa & Müller GbR 2016)

Es ist zu sehen, dass sowohl Produkt- als auch Markenentscheidungen unter sozialem Einfluss getroffen werden. Die so erworbenen sozial auffälligen Güter definieren sich durch den Prestigewert und den **Demonstrationseffekt des Produktes**. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie nicht von einer breiten Masse gekauft werden, der Konsum von der sozialen Umwelt Beachtung findet und meist auch öffentlich demonstriert wird. Ob ein Produkt öffentlich oder privat konsumiert wird, hängt von dem Bezugsgruppeneinfluss auf die Marke ab (Medion vs. Bang & Olufsen). Ob es als Luxus- oder Alltagsgut verstanden wird, ist von dem Bezugsgruppeneinfluss auf die Wahl des Produktes abhängig (Röhren-Fernseher vs. Flachbild-Fernseher). Im Allgemeinen zeigt sich, dass die Wahl der Marke stärker dem Einfluss von Bezugsgruppen unterliegt als die Produktwahl. Begründet wird dies durch die Errichtung von Konsumfassaden, die eine demonstrative Zugehörigkeit bzw. Ablehnung zu ein-

zelenen Gruppen ermöglichen. Durch die Anpassung eigener Standards und Meinungen werden Produkte erworben, die es erlauben sich selbst in günstiger Form zu präsentieren. Man könnte es auch als „sich selbst in Szene setzen“ beschreiben. Speziell Jugendliche legen viel Wert auf die Meinungen, die ihre Bezugsgruppen vertreten und kommunizieren. In der Werbung, im PR-Bereich sowie im Sponsoring wurde das Verhalten des demonstrativen Konsums schon lange aufgegriffen. Durch Vorbilder, sogenannte role models, wie Sänger, Sportler, Stars oder Meinungsführer der Bezugsgruppe, werden assoziative Verbindungen zwischen Gruppenidealen und Marken geprägt (Kroeber-Riel / Weinberg / Gröppel-Klein 2009, S. 519 ff). Da besonders die Markenwahl Gruppeneinflüssen unterliegt und Verpackungen eine gute Möglichkeit bieten, am POS mit dem Kunden zu kommunizieren, ist es geradezu konsequent, auch das Verpackungsdesign in Markenstrategien miteinzubeziehen. Dies gilt speziell dann, wenn potenzielle Käufer im Geschäft nicht mit dem Produkt selbst, sondern mit dessen Verpackung in Berührung kommen. Indem die Verpackung noch einmal auf Markenwerte hinweist, könnte bei der unmittelbaren Kaufentscheidung eine Entscheidungshilfe geboten werden. Passen die signalisierten Werte zu jenen der in der Situation relevanten Bezugs- und Referenzgruppen, wird möglicherweise die Entscheidung für eine bestimmte Marke begünstigt.

Die angesprochenen Kommunikationsaufgaben sind nicht mit der **Informationsfunktion** einer Verpackung zu verwechseln. Diese bedient sich der verbalen Kommunikation durch Text, oft in Kombination mit Symbolen. Beides sollte eindeutig und leicht verständlich bzw. gut lesbar sein. Speziell wenn die typische Konsumentengruppe, Menschen im fortgeschrittenen Alter mit einschließt. Verbraucherinformationen für Käufer und Konsumenten sind zu deren Schutz durch gesetzliche Angabepflichten unerlässlich geworden. So zum Beispiel Angaben zu Inhaltsstoffen, Mindesthaltbarkeit, Mengenangaben oder Warnhinweise. Nicht alle Produktkennzeichnungen sind informationspflichtig. Produktname, Marke, Gütezeichen oder Qualitätssiegel werden freiwillig angeführt und dienen, wie auch Kommunikationsmaßnahmen, Werbezwecken (Vaih-Baur 2010a, S. 21).



Abbildung 08:
WC Ente Aktiv-Gel
(Bull Handels GmbH o.J.)

Manche Anforderungen an eine Verpackung kommen nicht von Unternehmensseite, sondern haben ihren Ursprung in der Erwartungshaltung der Konsumenten und werden von Produzenten erfüllt, um dessen Zufriedenheit zu gewährleisten. **Gebrauchsunterstützende Funktionen**, wie das einfache Öffnen, Dosieren, Wiederverschließen, Frischhalten durch Aromabarrieren oder eine einladende Warenpräsentation beim Öffnen der Verpackung, gehören mittlerweile zu den Standardansprüchen (Vaih-Baur 2010a, S. 21 f). Als bekanntes Beispiel kann die in Abbildung 08 dargestellte Flasche des flüssigen WC Ente Toilettenreinigers angeführt werden. Der charakteristische Schwanenhals-ähnliche Flaschenhals erleichtert die Anwendung an schwer erreichbaren Stellen. Die zuvor erwähnte Verschlusskappe (Abbildung 04) und das Sechser-Tray mit Trageschlaufe (Abbildung 05) von Vöslauer stellen weitere Beispiele da.

Selbst nach der **Entsorgung**, wenn eine Verpackung ihren eigentlichen Zweck erfüllt hat, muss sie gewissen Aufgaben gerecht werden. Gesetzgeber und Verbraucher verlangen einen ressourcen- und umweltschonenden Umgang mit Packstoffen. Darum setzen Hersteller neben dem Recycling und der Wiederverwertung einzelner Verpackungen, oder Teilen davon, bereits bei deren Produktion auf die Reduktion des Rohstoffeinsatzes. Manche Hersteller nutzen ihre nachhaltige und ressourcenschonende Produktion sogar für Werbezwecke und weisen freiwillig auf ihren Verpackungen darauf hin (Vaih-Baur 2010a, S. 22 f).

2.3 VERKAUFSAUFGABEN EINER VERPACKUNG

Konsumgütermärkte sind dermaßen übersättigt, dass sich einzelne Güter einer Produktkategorie in ihrer Funktionalität kaum unterscheiden und austauschbar geworden sind. Konsumenten gehen davon aus, dass innerhalb einer Produktkategorie die Qualität der Artikel ähnlich ist. Darum legen sie eher geringen Wert auf rein sachliche Produktinformationen. Um nicht in bloßem Preiskampf mit Konkurrenzprodukten zu stehen, setzen Unternehmen auf die Vermittlung von Erlebnisqualitäten. Sie versuchen ihre Produkte und Marken von anderen zu differenzieren, um einen Wettbewerbsvorteil zu erlangen. Speziell im Bereich der Konsumgüter wird der **Erlebniswert** immer mehr zum Hauptverkaufsargument. Sicherlich auch, weil der Konsument nicht in der Lage ist, abgepackte Waren vor dem Kauf ausgiebig zu testen, um so ihre Qualität und Funktionalität zu beurteilen. Er ist meist auch nicht imstande, die Vielzahl ähnlicher Produkte anhand der dargebotenen funktionalen Leistungen zu unterscheiden. Es ist schier unmöglich, rein durch funktionale Produktmerkmale zu beurteilen, welches Produkt ein Bedürfnis am besten befriedigen wird. Darum greift der Käufer zur Entscheidungsfindung auf extrinsische Merkmale wie Verpackung, Werbeinhalte, Empfehlungen von Freunden (z. B. Meinungsführern) oder den Erlebniswert zurück. Sind Güter in ihrer Funktionalität ähnlich und somit austauschbar, spielen diese Faktoren eine größere Rolle als die Produkteigenschaften selbst (Meyer 2001, S. 11).

Ein anschauliches Beispiel für den Erlebniswert, den eine Verpackung liefern kann, zeigt die Kooperation des ukrainischen Sportclubs fitness academy und einer regionalen Bäckerei. Um Kunden im Einzugsgebiet zu gewinnen, brachten sie gemeinsam ein Brot mit dem Namen Fit Buns in die Läden der näheren Umgebung. Abbildung 09 zeigt die außergewöhnliche Verpackung, die zu 2.996 verkauften Packungen im ersten Monat führte. Durch den beige packten Gutschein nutzten 658 Käufer die Möglichkeit eines Probetrainings im involvierten Fitnessstudio.



Abbildung 09: Fit Buns Verpackung mit Erlebniswert
(in Anlehnung an adsoftheworld.com 2012)

Daraus ergaben sich 217 neue Mitgliedschaften, die einer Steigerung von 25 % gleichkamen (*adsoftheworld.com 2012*).

Trotz differenzierter Zielgruppensegmentierung und der gezielten Ansprache konkreter Personengruppen, wird das Angebot für den Einzelnen immer unüberschaubarer. Die Anzahl an Waren, die ein durchschnittliches Geschäft anbietet, wächst. Durch das Wachstum der Medien und der Vielzahl an darin beworbenen Produkten, sieht sich der Konsument in seiner begrenzten Kapazität, Informationen zu verarbeiten, überfordert. Das Interesse, sich mit Werbung und den darin dargebotenen Inhalten auseinander zu setzen, sinkt. Als Folge wird die Werbewirkung geschwächt und auf bisherige Weise eingesetzte Mittel gestalten sich ineffizient. Deshalb sind Werbetreibende auf der Suche nach neuen Möglichkeiten ihre Produkte und Marken aufzuwerten, um den Erlebniswert für den Konsumenten zu steigern. Der Konsument soll angeregt werden, sich aus freien Stücken mit dem Produkt zu befassen, um eine aktive Informationssuche und einen Kauf zu begründen. Seine emotionale Identifikation mit dem Produkt ist dabei von wesentlicher Bedeutung und an gesellschaftliche Bedingungen, wie Wertetrends, geknüpft. Der demonstrative Konsum definiert so über die Selbstgestaltung den individuellen Lebensstil einer Person. Bereits angeführt wurde die damit verbundene Rolle von Bezugs- und Referenzgruppen. Marketer erheben Daten dieser messbaren Selbstdarstellung zur Marktsegmentierung. Produktportfolios sowie Werbekonzepte werden dementsprechend angepasst, um einen Wettbewerbsvorteil zu erlangen (*Meyer 2001, S. 12 f*).

Sehr bekannte Lebensstiluntersuchungen sind die beiden Value-and-Lifestyle-Segmentierungen (VALS), der Every-Day-Life-Research-Ansatz mit seinen Sinus-Milieus und die GfK Euro-Socio-Styles Klassifikation. Die auf der Maslow'schen Bedürfnispyramide basierende **VALS Lebensstiltypologie** wird vorwiegend in den USA eingesetzt. Segmentiert wird anhand 22 grundlegender Einstellungsitems sowie Soziodemografika, dem Freizeitverhalten und Items zu Umwelt und Ernährung. Der hauptsächlich für Mediaanalysen eingesetzte **Every-Day-Life-Research-Ansatz** basiert auf der Prämisse, dass der individuelle Lebens- und Konsumstil von der inneren Wertorientierung ausgeht, die das ästhetische Erleben und somit auch das Verhalten im Alltag beeinflusst. Erfasst werden Lebensziele, soziale Lage, Arbeit/Leistung, Gesellschaftsbild, Familie/Partnerschaft, Freizeit, Wunsch- und Leitbilder sowie Stil/Alltagsästhetik. Das Ergebnis sind zehn Lebensstiltypologien, genannt Sinus-Milieus, deren vier Leitmilieus sich im Wesentlichen in ihrer sozialen Lage (Oberschicht bis Unterschicht) und der Grundorientierung (traditionelle Werte bis Neuorientierung) unterscheiden (*Kroeber-Riel / Weinberg / Gröppel-Klein 2009, S. 586 ff*). Sehr ähnlich gestaltet sich die **Euro-Socio-Styles Klassifikation**, bei der unter anderem auch die Einstellung zu Verpackungen erhoben wurde. Aus Items zu Haushalt, Freizeit, Wirtschaft, Kauf- & Mediaverhalten, Privatleben, Nutzung kultureller Einrichtungen, Konsum-, Einkaufs- & Mediagewohnheiten, Besitzstand, Einstellung zu Werbung und eben Verpackung, wurden zunächst 16 Euro-Styles klassifiziert. Seitens GfK war ursprünglich eine periodische Erhebung im 5-Jahres-Rhythmus geplant. Ähnlich den Sinus-Milieus, werden auch Euro-Styles als zweidimensionale Karte abgebildet. Es werden hier jedoch ethische Werte (moralische

bis materielle Werte) über soziologische Kriterien (Bewegung bis Beharrung) dargestellt (Heise 1997, S. 251 ff). Die drei angeführten Lebensstiluntersuchungen sind zur allgemeinen Klassifizierung praktisch, da zugrundeliegende Daten periodisch erhoben werden und sie ein geografisch bzw. thematisch breites Gebiet abdecken. Es macht jedoch Sinn, branchenspezifische und geografisch getrennte Märkte gezielt zu untersuchen. Efficient Consumer Response Austria (ECR) beispielsweise veröffentlichte 2015 eine **Shopper-Segmentierung** für Fast Moving Consumer Goods im stationären Lebensmitteleinzelhandel in Österreich. Anhand von 13 Kauf- und neun Einstellungsvariablen wurden die fünf Shopper Types Schnäppchenjäger, Flexible, Bevorrater, Premiumkäufer und Diskontkäufer identifiziert, die sich weiter in acht Untergruppen unterscheiden lassen (GS1 Austria GmbH / ECR Austria 2014, S. 2 ff).

Für viele Unternehmen nimmt die Differenzierung von Produkt und Marke eine zentrale Rolle ein und bietet ihnen die Möglichkeit wettbewerbsfähig zu sein. Dem Design von Produkt samt Verpackung kommt dabei eine tragende Rolle zu. Problematisch ist allerdings, dass nach einiger Zeit funktionalen und ästhetischen Designs nachgejagt wird und sie geradezu kopiert werden. Der Wettbewerbsvorteil des Herstellers verschwindet, der Zusatznutzen wird aufgrund der gestiegenen Ansprüche des Konsumenten verlangt und von ihm als produktüblich angesehen. Um langfristig einen Vorteil durch zusätzliche Erlebniswerte vermitteln zu können, ist es für eine Marke unverzichtbar, eine symbolische Bedeutung zu erlangen. So muss das komplette Auftreten der Marke, das sich von Produktdesign, Verpackung, Werbungen bis über die Preisgestaltung erstreckt, einen **emotionalen Beitrag zu Lebensstil und -qualität** leisten. Das persönliche Image und die emotionale Bedeutung sind es, die für den Konsumenten ein Produkt ausmachen, nicht dessen funktionaler Leistungsumfang oder ein einzelnes Produktdesign alleine, auch wenn beides zielgruppenkonform sein mag (Meyer 2001, S. 13 f). Aus diesem Grund ist der rechtliche Patent-, Marken- und Musterschutz zwar gut, um sich für gewisse Zeit vor Nachahmungen zu schützen, aber nicht der Schlüssel zur erfolgreichen Marke.

Die Positionierung einer Marke wird durch alle Marketingmaßnahmen geprägt und entspricht der subjektiven Wahrnehmung des Konsumenten. Mit Hilfe von klaren und eigenständigen Produkteindrücken, soll ein kaufentscheidungsrelevantes Profil geschaffen werden. Diese Profil resultiert aus der Interpretation von dargebotenen Reizen durch den Konsumenten und soll ihn dazu bewegen eine Marke gegenüber den Konkurrenzprodukten zu bevorzugen. Bei wiederholtem Kontakt mit einem Produkt werden persönliche Erfahrungen darüber abgerufen (interne Informationssuche) und für die Interpretation aktueller Reize herangezogen. Besonders das Produktdesign eignet sich zur **Bildung nachhaltiger Produktprofile**. Durch die Nutzung hat der Konsument mehr Kontakt mit dem Produkt selbst als mit Werbung oder anderen Maßnahmen der Markenkommunikation. Durch die Verwendung erlebt er emotionale Reaktionen, wie Freude oder Stolz, die in Verbindung mit dem Produkt stehen und die Zufriedenheit damit prägen. Für die Entscheidung über den Wiederkauf eines Produktes des täglichen Bedarfs sind diese persönlichen Produkterlebnisse der wichtigste Entscheidungsfaktor und so auch ausschlaggebend für die zukünftige Markentreue (Meyer 2001,

S. 14 ff). **Affective engineering** befasst sich mit der Aufwertung von Produkten durch ein gezieltes Design emotional wirkender Charakteristika. Auch als Kansei Engineering bekannt, wird es im asiatischen Raum erfolgreicher angewandt als auf anderen Kontinenten. Wegen kulturell bedingter Unterschiede, sind Erkenntnisse in diesem Gebiet nicht einfach auf andere Märkte übertragbar. In Europa mangelt es vor allem an der Erforschung haptischer Aspekte der Produktwahrnehmung (Schreiner / Rechberger / Bertling 2013, S. 21).

Als Beispiel für eines der ersten Großprojekte, in denen **Kansei Engineering** eine zentrale Rolle einnahm, kann die Entwicklung des in Abbildung 10 gezeigten Mazda MX-5 Miata genannt werden. Ein vergleichsweise günstiger Sportwagen, bei dessen Realisierung sich der Automobil-Hersteller weder auf Motorleistung bzw. Beschleunigungszeit noch auf ein spezielles Innendesign fokussierte. Während Konkurrenten in technische Entwicklung für eine höhere Motorleistung investierten, konzipierte Mazda ein Fahrzeug für das Erleben von intensivem Fahrspaß. Überspitzt gesagt, musste das Auto nicht unbedingt schnell fahren, sondern sich schnell anfühlen (Lévy 2013, S. 87). Im Vordergrund des Konzepts standen Spaß, Schönheit sowie der Einklang zwischen Reiter und Pferd. Ähnlich der ständigen Interaktion beim Reiten, sollte das Auto intensive Signale über sich und seine Umgebung liefern. Um dies zu ermöglichen, wurden unter anderem das Feedback von Lenkrad und Pedalen gezielt entworfen sowie ein offenes Dach verbaut. In einem Cabrio werden Licht, Wärme, Wind und die Atmosphäre der Umgebung direkt erlebt. Durch das Minimieren des Spiels von Lenkrad, Kupplung, Gas- und Bremspedal wird das Fahrzeug und seine Reaktionen beim Fahren besser spürbar. Aufgrund der möglichst harten Lenkung wurde auch das haptische Erleben des Straßenbelags intensiviert (Takao / Toshihiko 2003).

Abbildung 10: Mazda MX-5 Miata der ersten Generation
(in Anlehnung an Peterson 2015)



Direkt vor dem Kauf von FMCG am POS tritt der potenzielle Käufer allerdings nicht in Kontakt mit den Produkten selbst. Diese sind in der Regel abgepackt und als Packungen in Regale geschichtet. Stellvertretend für das Produktdesign, kann die Verpackung vergleichbare Reize bieten, damit in der gegenwärtigen Situation das innere Bild des Produktes bzw. der Marke abgerufen wird. Im besten Fall gibt eine Außenverpackung Auskunft darüber, was von dem Produkt erwartet werden kann, um den potenziellen Käufer letztendlich vom Kauf zu überzeugen. Aktivierte Schemata rufen Unterschiede zu Konkurrenzprodukten in Erinnerung bzw. verdeutlichen sie. Passen aktivierte Schemabilder eines Produktes und des Konsumenten gut zusammen, kommt es zu einer Präferenz. Das durch die interne Informationssuche abgerufene innere Bild, wurde zuvor durch individuelle Erfahrungen und Sinnesreize geprägt (Solomon 2015, S. 215 f; Vaih-Baur 2010b, S. 136 f). Der Berührung kommt dabei eine besondere Bedeutung zu, da haptische Eindrücke als besonders glaubwürdig empfunden werden

(Barkhof / Mann 2014, S. 16; Hartmann / Haupt 2014a, S. 43f; Nickel 2013, S. 62). Verglichen mit der klassischen Werbung, bietet eine Verpackung den Vorteil, dass nicht nur zweidimensional visuelle und auditive Reize geboten werden können. Zusätzlich herrscht Gestaltungsfreiheit über das taktile und olfaktorische Stimulusdesign, wodurch eine vielseitigere multisensuelle Stimulierung ermöglicht wird.

Menschen nehmen ihre Umwelt stets mit mehreren Sinnen gleichzeitig wahr. So ist ein stimmiges **multisensuelles Design** von Produkt und Verpackung maßgebend für die Bildung des inneren Markenbildes. Wichtig dabei ist die Kongruenz zwischen Marke, Produkt und dessen Verpackung. Eine Reizüberflutung, kann sich jedoch negativ auf die Akzeptanz auswirken und sollte daher vermieden werden. In jedem Einzelfall muss individuell abgewogen werden, welche der fünf Sinne durch die Produktverwendung besonders stimuliert werden. Von Seiten des Konsumenten gibt es eine gewisse Erwartungshaltung an ein Produkt. Die Befriedigung dieser emotionalen, kognitiven und somatischen Erwartungen, sollte durch das Ansprechen derselben Sinne bereits durch die Verpackung angekündigt werden (Vaih-Baur 2010b, S. 131 ff).

Garnier hat bei einem Produkt versucht, auditive Produkteigenschaften nicht nur in die Verpackung, sondern in die Bewerbung des Produktes auf ganzer Linie mit einfließen zu lassen. Ein charakteristisches Geräusch wurde verwendet, um Haargel zu bewerben, das aus einem Pumpfläschchen direkt ins Haar gesprüht wird. Da das Gel flüssig ist und bis zur Anwendung in seiner Primärverpackung bleibt, können die beiden als untrennbare Einheit verstanden werden. Während der Verwendung gibt der Pumpmechanismus ein typisches „Pss“ Geräusch von sich. Alleine durch den lautmalerischen Namen „Fructis Pss-Pss-Gel“ kann man auf eine produktuntypische Primärverpackung mit Zerstäuber und in weiterer Folge auf ein dünnflüssiges, sprühbares Haargel schließen. Zugleich wurde mit dem Namen die Verbalisierung des typischen Geräusches, das bei jeder Anwendung zu vernehmen ist, für alle weiteren Werbemaßnahmen genutzt (Vaih-Baur 2010b, S. 132).



Abbildung 11:
Fructis Style Pss-Pss-Gel
(in Anlehnung an Produkt
Brand News GmbH, o.J.)

Abbildung 11 zeigt, dass sogar die Form des Fläschchens dementsprechend gewählt und als Kugel, einem durch die Luft fliegendem Tröpfchen nachempfunden ist. Somit wurde ein kongruentes Bild zwischen Produkt, Verpackung und allen Werbeaktionen geschaffen. Ob dieses typische Geräusch bzw. dessen Verbalisierung eine positive emotionale Reaktion auslöst, mit der sich der Konsument im Sinne der Selbstdarstellung identifizieren kann oder ob dadurch ein Mehrwert zur individuell erlebbaren Emotionswelt geleistet wird, sei dahingestellt. Ebenso wird auf direktem Weg kein logisches Argument für die Überlegenheit gegenüber konkurrierenden Produkten geliefert. Wie bereits erwähnt, lässt der lautmalerische Name Rückschlüsse auf ein dünnflüssiges Produkt mit Pumpmechanismus zu. Möglicherweise ist damit die Assoziation einer gleichmäßigen Ver-

teilung im Haar und so automatisch auch eine bessere Wirkung verknüpft. Da es sich bei einem Haarpflegeprodukt um ein low involvement good handelt, scheint die Gedankenfolge jedoch zu komplex, um das neue Produkt tatsächlich als überlegen zu erkennen. Durch die eindeutige Wiedererkennbarkeit scheint die Differenzierung zum Wettbewerb dennoch gelungen zu sein, es darf jedoch hinterfragt werden, ob diese einen Wettbewerbsvorteil mit sich gebracht hat.

Ähnlich diesem Beispiel nutzen die Marken Coca-Cola und Red Bull ihre Produktverpackung für Werbezwecke. In beiden Fällen wurde die Form der Verpackung zu einer zentralen Rolle der Produktpersönlichkeit und ist in deren Werbemaßnahmen zu finden. Was das Beispiel des Fructis Pss-Pss-Gels besonders macht, ist der Versuch, statt der visuellen, die akustische Komponente ins Zentrum der gesamten Vermarktung zu rücken (*Vaih-Baur 2010b, S. 131 ff*). Da sich die Werbung in Massenmedien meist auf die auditive, visuelle oder audiovisuelle Reizdarbietung beschränkt, ist es wenig überraschend, dass Marketer bisher versuchten mit diesen Produkteigenschaften zu werben. Sowohl TV, Radio und Onlinemedien mangelt es an der Möglichkeit der gezielten haptischen, olfaktorischen und gustatorischen Stimulierung. Alleine gedruckte Medien und Verpackungen sind durch ihre physische Präsenz in der Lage weitere Sinne zu erreichen. Derzeitige Verpackungsgestaltung beschränkt sich jedoch meist auf die Formgebung von visuellen und immer häufiger auch haptischen Komponenten.

Um die Ästhetik einer Verpackung, vor allem hinsichtlich der **Haptik**, an die **markentypische Gestaltung** anzupassen, wird immer häufiger auf Kunststoffe gesetzt. Im Jahr 2008 wurden 93,1 Millionen Tonnen an Kunststoffen für die Verpackungsindustrie hergestellt. Das entspricht rund 38 % der weltweiten Gesamtproduktion. Durch Kaschierungen oder zur Gänze aus Kunststoffen bestehend, lassen sich so Formbarkeit, Härte, Elastizität, Bruch- und Zugfestigkeit sowie Oberflächen einer Verpackung beinahe frei gestalten. Dazu nutzen Entwicklerteams unterschiedliche Ausgangsmomere, Herstellungsverfahren und Katalysatoren zur Prägung physikalischer Eigenschaften. In diesem Bereich definiert sich das Verpackungsdesign durch Polymer Engineering, Polymerdesign und Polymer Shaping. Bei nach Kundenwünschen gefertigten Verpackungen, wird die Ästhetik zunehmend durch spezielle Oberflächenbehandlungen optimiert (*Rähse 2010, S. 2073 ff*).

In der Verpackungsgestaltung spielen **akustische Eigenschaften**, wie ein bestimmter Rhythmus beim Öffnen eines Kartons, der zum Markennamen passt, selten eine Rolle. Falls überhaupt vorhanden, werden diese Geräusche nur beim Öffnen der Packung und somit erst nach dem Kauf wahrgenommen. Meistens liegt das Bestreben der Produktdesigner darin, die Geräusentwicklung möglichst auf ein Minimum zu reduzieren (*Vaih-Baur 2010b, S. 134*).

Da sich die geruchliche Gestaltung einer Verpackung in Verkaufsräumen äußerst schwierig kontrollieren lässt, setzen Produzenten eher darauf, die Produkte selbst zu beduften. Häufig werden Taschentücher, Seifen oder Kleidungsstücke mit **olfaktorischen Reizen** versehen, um Qualitätsattri-

bute zu vermitteln und die Erinnerung an das Produkt zu stärken. Auch bei Werbemitteln werden Düfte eingesetzt, um den recall an Marken zu fördern. Dies funktioniert sowohl für bekannte als auch unbekannte Marken sowie mit kongruenten und inkongruenten Stimuli. Passt jedoch der Duft nicht zur Werbeanzeige, kann zwar die Erinnerung an die Marke gesteigert werden, zugleich muss aber mit einer Übertragung negativer Assoziationen auf Anzeige und Marke gerechnet werden. Eine positive Beeinflussung der Kundeneinstellung funktioniert allerdings nur bei Werbungen mit schwachen Produktargumenten (Kinzinger / Stumpf / Stiller 2014, S. 28). Seit einiger Zeit setzen Unternehmen Umgebungsdüfte in Verkaufsräumen ein (Ebster / Garaus 2011, S. 121 ff). Dies dürfte den Einsatz von olfaktorischen Verpackungen zusätzlich unattraktiv gestalten, da sich ihre Duftnoten mit denen des Verkaufsraums vermengen könnten.

Um Kunden bereits vor dem Kauf von einem Produkt zu überzeugen, versuchen moderne Verpackungen, stellvertretend für das enthaltene Produkt, der Erwartungshaltung des Käufers gerecht zu werden. Dazu ist es notwendig, gezielt die Sinne anzusprechen, die auch bei der späteren Produktverwendung stimuliert werden. Damit haptische, olfaktorische und gustatorische Reize eines Gegenstands wahrgenommen werden, muss man sich in dessen unmittelbarer Nähe befinden oder in Interaktion mit ihm treten. Folglich muss neben der Schaffung einer ansprechenden multisensuell stimulierenden Verpackung, einem potenziellen Käufer auch der Impuls gegeben werden auf diese zuzugehen, um eine Interaktion einzuleiten.

2.4 DYNAMIK VON SINNESDOMINANZEN IM ZUSAMMENHANG MIT PRODUKTEN

Am Point of Sale (POS) sind zweifelsohne **visuelle Reize** von primärer Bedeutung. Der Kunde sucht nach Produktgruppen oder einzelnen Produkten, indem er Gänge und Regale durchforstet. Produkte, nach denen nicht gezielt mit einer Kaufabsicht gesucht wird, müssen erst durch visuelle Reize, wie der äußeren Verpackung oder POS-Werbung das Interesse wecken. Wenngleich haptische Merkmale, wie die Oberflächentextur, auch visuell wahrgenommen werden können, sind ihre Eigenschaften nicht primär der Grund für die Aktivierung eines Vorbeigehenden.



Abbildung 12:
Absolut Vodka
Rock Edition
(The Absolut Com-
pany, 2014)

Ausgefallene Designs aus besonderen Materialien, wie die in Abbildung 12 gezeigte Flasche mit Lederüberzug, sind dazu durchaus imstande. Obwohl hier haptische Eigenschaften schon beim Betrachten abgeleitet werden, ist es eher der visuell kollative Reiz, der durch seinen Überraschungsgehalt stark aktiviert und so die Aufmerksamkeit auf das Produkt lenkt (Kroeber-Riel / Weinberg / Gröppel-Klein 2009, S. 80). Für diese Form von kognitiven Aktivierungsreizen, ist der visuelle Sinn von größter Bedeutung, da er aus der Ferne wahrnimmt.

Anders verhält sich dies bei der späteren **Produktverwendung**, wo Unterschiede in **Sinnesdominanzen** durch die vielfältige Nutzung entstehen und man ein, der Interaktion entsprechendes, Feedback erhält. Eine Fernbedienung etwa hat beschriftete Knöpfe. Eine deutlich lesbare und eindeutige Beschriftung erleichtert das visuelle Feststellen, welcher Knopf gedrückt werden muss, um eine gewünschte Aktion zu erwirken. Ein Knopf, der beim Drücken ein eindeutiges haptisches Feedback liefert signalisiert, dass die Interaktion erfolgt ist und ein entsprechendes Signal an den Fernseher weitergegeben wird. Sowohl der visuelle als auch der haptische Sinn, sind hier zur Produktverwendung im Einsatz. Bei einem Fernseher selbst spielt die Haptik vermutlich eine untergeordnete Rolle. Im Betrieb wird er nicht berührt, sondern gibt Bild und Ton aus, die vom Zuschauer aufgenommen werden. Hier werden während der Benutzung vorwiegend visuelle und auditive Informationen verarbeitet. Entfernt man sich einen Schritt von der eigentlichen Produktverwendung, kann für die Kaufentscheidung auch das Aussehen des Fernsehgerätes selbst und, wie es zur heimischen Einrichtung passt, eine Rolle spielen. Die einfache Bedienung oder die hochwertige Bauart und Verarbeitung einer Fernbedienung, die während der Benutzung auch stellvertretend die Robustheit und Qualität des Fernsehgerätes kommunizieren, sind Zusatznutzen, die ein Produkt bieten kann. Diese können von individueller Bedeutung sein und zeigen, dass die Gewichtung der Sinneseindrücke nicht nur auf Produkteigenschaften, sondern auch auf die Persönlichkeit des Konsumenten zurückzuführen sind (Schifferstein 2006, S. 41 ff).

Untersuchungsfokus	Sinnesmodalitäten gereiht nach deren Wichtigkeit
Gesamtbewertung während Produktverwendung	visuell > haptisch > olfaktorisch > auditiv > gustatorisch
Produktsicherheit (<i>product safety</i>)	visuell > haptisch > auditiv = olfaktorisch > gustatorisch
Benutzerfreundlichkeit (<i>ease of use</i>)	haptisch > visuell > auditiv > olfaktorisch > gustatorisch
Vergnügen (<i>enjoyment</i>)	visuell > haptisch > olfaktorisch > auditiv > gustatorisch

Tabelle 01: Sinnesdominanzen in der Produktbeurteilung (in Anlehnung an Schifferstein 2006, S. 50 ff)

Schifferstein (2006, S. 50 ff) stellte fest, dass für eine Produktbeurteilung die Sinnesmodalitäten im Schnitt folgendermaßen gereiht werden, beginnend mit dem wichtigsten: visuell > haptisch > olfaktorisch > auditiv > gustatorisch. Ähnliche Ergebnisse zeigt die Untersuchung über deren Beitrag zu den Faktoren Produktsicherheit (*product safety*), Benutzerfreundlichkeit (*ease of use*) und Vergnügen (*enjoyment*). Die entsprechenden Rankings werden in Tabelle 01 zusammengefasst angeführt. Doch nicht für alle Produkte sind der **visuelle** und der **haptische Sinn von wesentlicher Bedeutung**. So sind für Nahrungsmittel Geschmack und Geruch die wichtigsten Attribute, gefolgt von der visuellen Aufbereitung. Dennoch ist der allgemeinen Auffassung nach, der visuelle Sinn im Alltag dominant (Crisly / Moultrie / Clarkson 2004, S. 547 ff; Schroeder 2005, S. 3 ff). Untersuchungen bestätigen allerdings, dass auch der haptische Sinne essenziell für den alltäglichen Umgang mit Objekten ist. Produkte und die Vielfalt ihrer Eigenschaften können am besten visuell bzw. haptisch erfasst werden. Sowohl ihre genaue Identifikation als auch ihre kognitive Verarbeitung wird durch die Wahrnehmung zahlreicher Details vereinfacht. Der wesentliche Vorteil des visuellen Sinnes gegenüber dem haptischen ist seine

Geschwindigkeit, mit der er mehrere Informationen zeitgleich aufnehmen und verarbeiten kann und so oft die darauffolgende haptische Wahrnehmung beeinflusst und leitet. Können die beiden Sinnesmodalitäten nicht zur Informationsgewinnung herangezogen werden, scheinen Produkte weniger angenehm und vertraut. Dieser Effekt zeigt sich besonders beim Fehlen des haptischen Inputs (Schifferstein / Cleiren 2006, S. 312 f; Schifferstein / Desmet 2007, S. 2041 f).

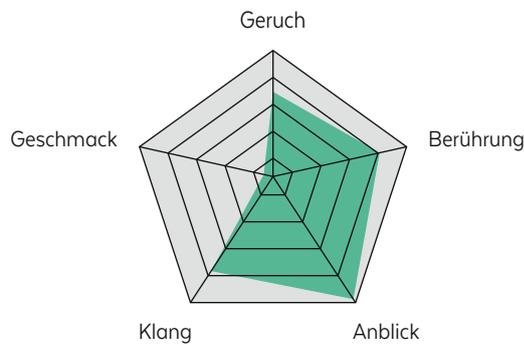


Abbildung 13: Multisensuales Profil des Mini Produktdesigns (in Anlehnung an Steiner 2015, S. 36)

Als praktisches Beispiel für die Berücksichtigung solcher Sinnesdominanzen in der Produktentwicklung, kann das in Abbildung 13 gezeigte multisensuale Profil des Produktdesigns der Automarke MINI genannt werden. Wenig verwunderlich sind für BMW primär visuelle und haptische Sinneseindrücke von Bedeutung, während gustatorischen Reizen kaum Belangen zugeordnet wird. Der Priorität nach ergibt sich folgende Reihung der Sinnesmodalitäten: visuell > haptisch > auditiv > olfaktorisch > gustatorisch (Steiner 2015, S. 36).

Die **Dominanz von Sinnesmodalitäten** beim Produkterleben von Gebrauchsgütern bleibt jedoch nicht konstant gleich, sondern verändert sich über die **Dauer der Verwendung**. Verlässt man sich beim Kauf vorwiegend auf visuelle Eigenschaften, so werden im Allgemeinen haptische Reize bereits nach einer Woche als wesentlicher empfunden. Nach einem Monat werden auch auditive Merkmale bedeutender als visuelle. Nach einem Jahr werden visuelle, haptische und auditive Charakteristika etwa gleich bewertet. Abbildung 14 zeigt den Plot aller fünf Sinne über einen Zeitraum eines Jahres. Analog zur allgemeinen Produktbeurteilung, gibt es auch über die Verwendungsdauer Unterschiede bei den Sinnesdominanzen einzelner Produktkategorien zu finden. Für Hightech Produkte (MP3-Player, Mobiltelefone, Radio-Wecker), Schuhe oder etwa Kaffeemaschinen ist zum Zeitpunkt des Kaufes der visuelle Sinn am einflussreichsten gewichtet. Während für Kaffeemaschinen erst nach einem Monat die verursachten Geräusche, also die auditive Komponente, am wichtigsten gewertet werden, sind für Schuhe, nach dem Kauf haptische Eigenschaften durchgehend von höchster Bedeutung. Diese Darstellung verdeutlicht sehr schön, dass Schuhe primär aufgrund ihres Aussehens gekauft werden. Der Anstieg der touch-Kurve zeigt, dass bereits nach wenigen Tagen ein angenehmes Tragegefühl wichtiger und für die Produktbeurteilung sogar dominant ist. Die sinkende vision-Kurve lässt sich durch Gewöhnungseffekte des Designs und unschöne Materialabnutzungen erklären. Nach etwa einem Jahr hat die Relevanz von haptischen Merkmalen wieder abgenommen und Charakteristika wie durch das Gehen verursachte Geräusche oder unangenehme Gerüche gewinnen an Bedeutung. Die Plots in Abbildung 14 zeigen, dass bei den untersuchten Kategorien der visuelle und der haptische Sinn vor allem in der Anfangszeit, also beim Kauf selbst und zumindest eine Woche danach, die pri-

mären Sinnesmodalitäten darstellen. Darüber hinaus zeigte sich, dass angenehme Produkterfahrungen primär mit visuellen und haptischen Sinnesreizen in Verbindung gebracht werden. Unangenehme Erfahrungen hingegen werden in erster Linie mit haptischen, gefolgt von visuellen Eindrücken assoziiert (Fenko / Schifferstein / Hekkert 2010, S. 36 ff).

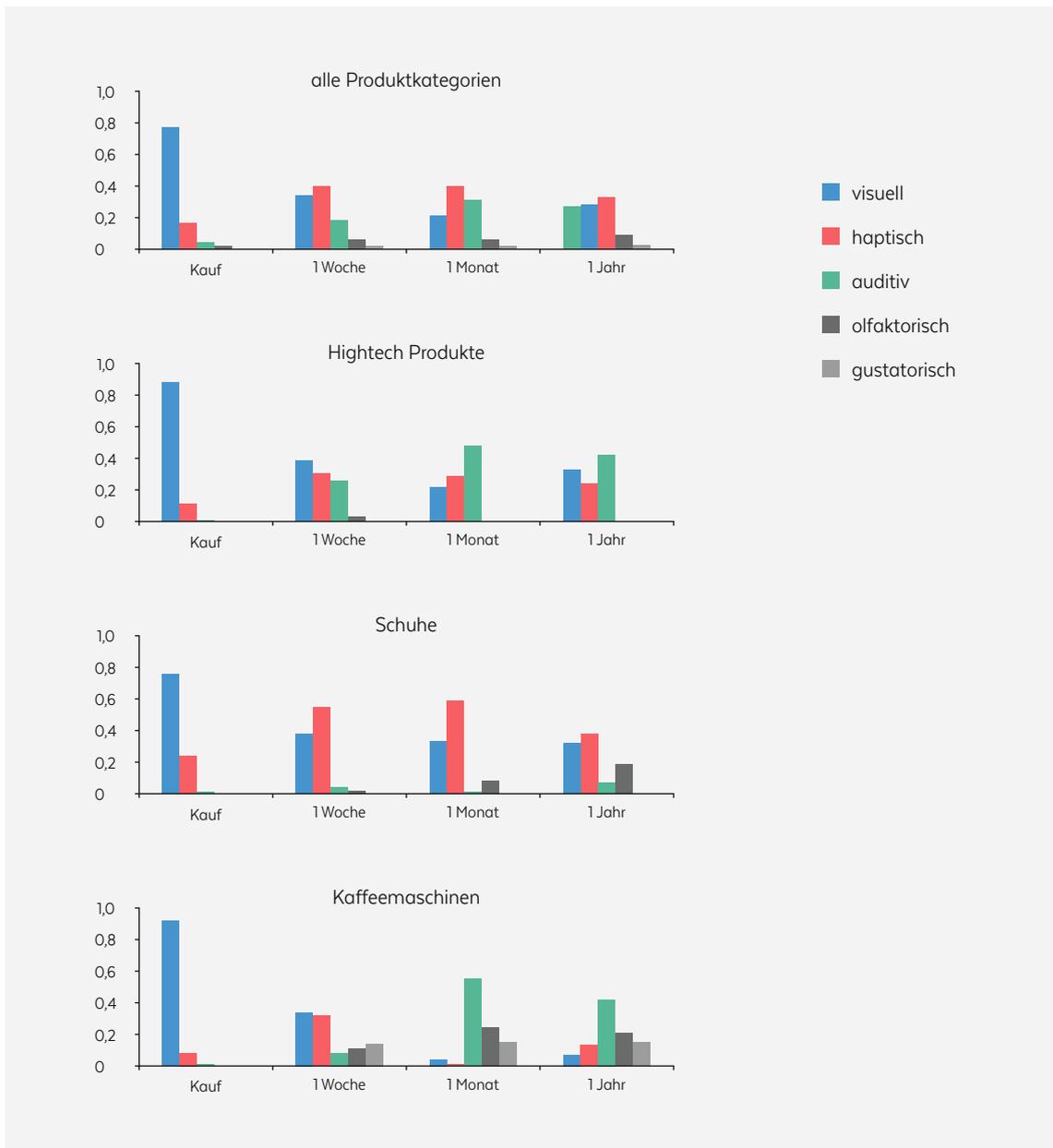


Abbildung 14: Änderung von Sinnesdominanz im ersten Jahr der Produktverwendung (in Anlehnung an Fenko / Schifferstein / Hekkert 2010, S. 37f)

Abgesehen von dem sich ändernden Umgang mit Produkten, ist es auch auf physiologische Gegebenheiten zurückzuführen warum ausgerechnet der haptische und visuelle Sinne wichtig für Menschen sind. Fechner prägte die **Absolute Wahrnehmungsschwelle**, bei der ein Reiz gerade noch wahrgenommen wird. Sie definiert sich als die geringste Reizintensität über Null, bei der ein Reiz soeben noch erkannt wird und unterscheidet sich für jede Sinnesmodalität. In diesem Zusammenhang definierte Weber die **Unterschiedsschwelle** als den kleinsten erforderlichen Intensitätsunterschied zwi-

schen zwei Stimuli, damit diese gerade noch unterschieden werden können. Man könnte sie demnach als den eben noch merklichen Unterschied zwischen zwei Reizintensitäten beschreiben. Im Weber'schen Gesetz festgehalten wurde die Konstante des Weber-Bruchs. Dieser ist für jeden Reizstimulus verschieden und für einen sehr weiten Intensitätsbereich gültig, allerdings nicht für die Bereiche nahe der Absoluten Wahrnehmungsschwellen. Der Weber-Bruch beschreibt die kleinste prozentuale Änderung eines Reizes, die ein Mensch wahrnehmen kann. So wird ein Elektroschock, dessen Intensität um 1% erhöht wurde, als stärker empfunden als ein vorheriger. Im Falle eines Lichtstrahls ist hingegen eine Steigerung von 8% nötig, um einen Unterschied zu erfassen. Tabelle 02 verdeutlicht, dass vor allem die Hautsinne, aber auch der visuelle Sinn auf sehr geringe Reizänderungen reagieren können und so eine besonders detailgetreue Wahrnehmung ermöglichen (Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 11 ff; Teghtsoonian 1971, S. 71 ff)

Reizdarbietung	Weber-Bruch
Elektroschock	0,013
Sättigung der Farbe Rot	0,019
Angehobenes Gewicht	0,020
Abstand zweier Finger	0,022
Schätzung von Längen	0,029
Vibration bei 60 Hz	0,036
Vibration bei 125 Hz & 250 Hz	0,046
Lautstärke	0,048
Helligkeit	0,079
Geschmack von NaCl (Salz)	0,083

Tabelle 02: Weber-Bruch für einige Reizstimuli (in Anlehnung an Teghtsoonian 1971, S. 75)

Dem visuellen Sinn wird im Alltag eine besondere Bedeutung zugeordnet, da durch ihn sehr viele Informationen gleichzeitig aufgenommen werden. Wie auch beim auditiven und dem olfaktorischen Sinn, handelt es sich bei ihm um einen Fernsinn, durch den Informationen über Gegenstände, die nicht in greifbarer Nähe sind, aufgenommen werden. Im Gegensatz dazu geben der haptische und der gustatorische Sinn einen tiefen Einblick in die, uns unmittelbar umgebende, Umwelt. Die Besonderheit des visuellen Sinnes ist aber, dass mit seiner Hilfe Rückschlüsse auf Eigenschaften gezogen werden können, die mit anderen Sinnen wahrgenommen werden. So werden Details wie die Textur einer Oberfläche bereits vor einer Berührung erkannt. Das Erleben mit anderen Sinnen wird durch visuelle Eindrücke kompensiert. In Kapitel 3 wird mehrfach auf diese Thematik eingegangen. In der Hirnforschung an Makaken finden sich ebenfalls Hinweise dafür, dass dem visuellen Sinn im Alltag eine besondere Bedeutung zukommt. Bei der Wahrnehmung visueller Reize sind rund 54% des Neocortex aktiv, wobei ein Großteil davon der Verarbeitung eben dieser vorbehalten ist. Verglichen dazu sind somatosensorischen Reizen rund 11% bzw. auditiven lediglich 3% des Neocortex gewidmet (Schiffersstein 2006, S. 44 f).

Zusammengefasst bleibt festzuhalten, dass die visuelle und die haptische Sinnesmodalität den Umgang mit Produkten am stärksten prägen. Beim Kauf, in der ersten Verwendungswoche sowie dem Erleben von angenehmen und unangenehmen Produkterfahrungen spielen sie eine tragende Rolle. Während visuell eine Vielzahl an Information auf einmal aufgenommen wird, können kleinste Reizunterschiede haptisch besonders gut registriert werden. Der visuelle Sinn stand bereits im Zentrum zahlreicher Untersuchungen und ist infolgedessen sehr gut erforscht. Haptische Reizausprägungen sind großteils weniger genau ergründet. Diese Arbeit befasst sich im weiteren Verlauf mit der haptischen Wahrnehmung. Aufgrund des intensiven Zusammenwirkens der beiden Sinne, wird stellenweise auch der visuelle Sinn weiter beleuchtet.

HAPTISCHE WAHRNEHMUNG

UND IHRE ROLLE IM VERPACKUNGSMARKETING

KAPITEL 03

Schifferstein / Desmet (2007, S. 2038) zeigten, dass die Blockierung des visuellen Sinnes als besonders großes Handicap empfunden wird. Den Wenigsten dürfte jedoch bewusst sein, dass Störungen des haptischen Sinnessystems noch größere Einschränkungen für das tägliche Leben bedeuten. Er steht nicht nur im Zusammenhang mit der Informationsaufnahme der Außenwelt, sondern ist auch essenziell für die Selbstwahrnehmung des eigenen Körpers und die Manipulation unserer Umgebung (Speckmann / Hescheler / Köhling 2013, S. 56; Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 332). Meist wird der visuelle Sinn zum Bewegen, Greifen, Verformen etc. unterstützend herangezogen. Um diese Aufgaben erfolgreich durchführen zu können, bildet das Fühlen jedoch die Grundlage. Wie später in Abschnitt 3.1.3 erläutert wird, ist eine auf Erfahrungswerten gestützte Kompensation durch andere Sinne nahezu unmöglich und lässt die einfachsten Alltagssituationen zu Herausforderungen werden (Heller 2000, S. 27 ff; British Broadcasting Corporation 1998; Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 332).

3.1 HAPTISCHE SINNESEINDRÜCKE

Technische Entwicklungen der vergangenen 400 Jahre, wie der Buchdruck, die Glühlampe oder das Fernsehen, haben die Dominanz des visuellen Sinnes im menschlichen Alltag weiter verstärkt. In den letzten Jahren jedoch **erlangt** die **taktile Wahrnehmung** im Umgang mit alltäglichen Geräten immer mehr an **Bedeutung**. Vor allem durch die Massentauglichkeit von Elektronikartikeln mit Touch-Technologie wie Smartphones und Tablets (Nickel 2013, S. 61 f). Werden zahlreiche Druckknöpfe durch ein drucksensibles Display ersetzt, erhält man nicht nur mehr Platz, um Inhalte darzustellen, sondern auch die Möglichkeit interaktive Schaltflächen, die mechanische Knöpfe ablösen, frei zu gestalten und zu positionieren. Mittlerweile wurde die Idee, bloß Druckknöpfe durch ein Display zu ersetzen, weiterentwickelt. Das Unternehmen Apple Inc. scheint in diesem Bereich sehr engagiert und verbaut in aktuellen Geräten Hardware, um neben einer Berührung auch deren Stärke zu messen. Diese erweiterte Form der Touch-Bedienung wird in Mobilgeräten, wie dem iPhone 6s, unter der Bezeichnung 3D Touch und in Trackpads tragbarer Computer als Force-Touch vermarktet. Diese Geräte registrieren nicht nur die aufgewandte Druckstärke, sondern geben auch ein entsprechendes taktiles Feedback zurück. Apple hat somit die Touch-Gesten seiner Geräte um die haptische Ausprägungsqualität der Druckstärke erweitert und bietet, auch bei der zuvor nur audiovisuellen Eingabebestätigung, ein angepasstes taktiles Feedback, das die Druckintensität reflektiert (Apple Inc. 2015a; Apple Inc. 2015b). Ein Patentantrag lässt vermuten, dass das Unternehmen an einer Weiterentwicklung seiner Force-Touch Technologie interessiert ist, die der breiten Masse ohne gesonderte Ausrüstung Zugang zu Materialsimulationen ermöglicht. Nachdem auf Sinnesreize und Wahrnehmung eingegangen wurde, wird am Ende von Unterkapitel 4.1 Näheres erläutert (Puskarich / Apple Inc. 2015, S. 1 ff).

Diese Entwicklung zeigt, dass nicht nur beim Einkauf von Konsumartikeln, sondern auch in anderen Bereichen des täglichen Lebens zunehmend Wert auf die Steuerung des haptischen Erlebens gelegt wird. Bevor sich diese Arbeit dem Wahrnehmen, Interpretieren und Schlussfolgern von einzelnen oder ganzen Konstellationen an Reizen widmet, wird zunächst auf die Sinnesreize selbst eingegangen. Diese entstehen in Nervenzellen und werden als elektrische Impulse über Nervenbahnen durch unseren Körper in unterschiedlichste Gehirnteile geleitet, um dort weiterverarbeitet zu werden.

Ehe auf die Funktionsweise der haptischen Sinnesmodalität und unterschiedliche Zellen eingegangen wird, sollen einige verwandte Konzepte erläutert sowie der Begriff der Haptik für diese Arbeit spezifiziert werden. Alle Wahrnehmungen, die über Rezeptoren der Haut arbeiten, werden der **somatoviszeralen Sensibilität** zugeordnet. Im Gegensatz zu anderen Sinnessystemen wird dieser nicht nur ein einziges Organ mit je einem zugehörigen Nervenbahnsystem, wie beispielsweise die Augen (sehen) oder die Nase (riechen) zugeordnet. Das somatosensorische System arbeitet durch ein verzweigtes Netz, dessen Rezeptoren sich in der Haut, dem Bewegungsapparat sowie den Eingeweiden befinden und Signale über zwei Nervenstränge im Rückenmark ins Gehirn leitet. Die Somatosensibilität wird meist in fünf Modalitäten unterteilt, die voneinander abgrenzbare Empfindungen

begründen. Diese Modalitäten können ihren Empfindungsqualitäten nach, weiter in Submodalitäten unterteilt werden. Tabelle 03 bietet eine Übersicht einer möglichen Trennung der Modalitäten sowie Beispiele für deren Qualitäten (Speckmann / Hescheler / Köhling 2013, S. 56; Schmidt / Lang / Heckmann 2010, S. 273 f).

Modalität	Submodalitäten / Qualitäten
Mechanorezeption (Tastsinn / Oberflächensensibilität)	Berührung, Druck, Dehnung und Vibration
Propriozeption (Tiefensensibilität)	Lage- und Stellungssinn, Bewegungssinn und Kraftsinn (Kinästhesie)
Thermorezeption (Temperatursinn)	Wärmesinn und Kältesinn
Nozizeption (Schmerzsinn)	Stechen, Brennen, Drücken, u.v.a.m.
Juckempfindung	---

Tabelle 03: Modalitäten der Somatosensibilität und ihre Submodalitäten (in Anlehnung an Speckmann / Hescheler / Köhling 2013, S. 56; Schmidt / Lang / Heckmann 2010, S. 274)

Der Vollständigkeit halber sei jedoch erwähnt, dass Juck- und Schmerzempfindung nicht immer explizit voneinander zu trennen sind und es so nicht eindeutig ist, ob sie tatsächlich über getrennte Sinnesbahnen verfügen. Eine Trennung der beiden macht insofern Sinn, als dass sie unterschiedliche motorische Reaktionen begründen. Während Schmerz eine reflexartige Bewegung zur Ursachenvermeidung auslöst, wird auf ein Jucken mit einem zielgerichteten Kratzen reagiert (Speckmann / Hescheler / Köhling 2013, S. 65 f). Andere Autoren nennen die Viszerozeption, also Sinneswahrnehmung aus den Eingeweiden und Organen, statt der Juckempfindung als fünfte Modalität der Somatosensorik (Schmidt / Lang / Heckmann 2010, S. 274).

Für diese Arbeit sind sowohl die Schmerz- als auch die Juckempfindung allerdings nicht von Interesse, da sie mit negativen Assoziationen und Vermeidungsverhalten in Verbindung stehen. Daher wird der Begriff der **Hautsinne** synonym für die **Mechanorezeption** verwendet. Die Hautsinne sind verantwortlich für die Aufnahme von Sinnesreizen der Haut selbst, wie Berührungen oder Schmerz. Sowohl die taktile als auch die kutane Wahrnehmung beruhen rein auf körperlich passiver Stimulierung von Rezeptoren, die in der Haut liegen. Während die kutane Wahrnehmung auch Empfindungen von Temperatur und Schmerz miteinschließt, sind der taktilen, nur Reize die sich aus Druck- und Vibrationsmustern sowie der Hautdehnung ergeben, zugeordnet. Bei der **Propriozeption** handelt es sich um die Registrierung der Lage des eigenen Körpers, selbst im Ruhezustand. Die **Kinästhesie** als Qualität der Propriozeption, ist zuständig für die Registrierung von Bewegungen. Zugehörige Rezeptoren dieser Modalität sind in Muskeln, Gelenken, Sehnen und der Haut zu finden. Je nach Funktion und Körperregion treten Rezeptoren des somatosensorischen Systems in unterschiedlicher Dichte und Kombination auf. Unter Bezeichnungen wie Fühlen, haptischer Wahrnehmung, Tastsinn, haptic touch, aktiver oder passiver Exploration ist meist ein gemeinsames Wirken oder Zusammenspiel von Mechanorezeption, Propriozeption und teilweise auch Thermorezeption zu verstehen (Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 332; Speckmann / Hescheler / Köhling 2013, S. 56; Fulkerson 2011, S. 495).

3.1.1 DIMENSIONALITÄT DES HAPTISCHEN SINNES

Da die Modalitäten des somatosensorischen Systems, ähnlich wie die übrigen vier Sinne (visuell, auditiv, olfaktorisch, gustatorisch), jeweils eine eigene Sinneswahrnehmung ermöglichen, ist die Frage, ob es sich bei diesen um eigene Sinne handeln könnte, durchaus angebracht. Dagegen spricht allerdings, dass sie über kein eigenes Organ verfügen und gemeinsam über zwei Sinnesbahnen Impulse ins Gehirn leiten (Speckmann / Hescheler / Köhling 2013, S. 56; Schmidt / Lang / Heckmann 2010, S. 273 f). Im Sprachgebrauch wird die Mechanorezeption als der Tastsinn verstanden. Doch auch die Propriozeption (Tiefensensibilität), die Thermorezeption (Temperatursinn) und die Nozizeption (Schmerzsinn) sind eng mit dem Ertasten und Fühlen verbunden. Nicht zuletzt wegen der gemeinsamen Reizwahrnehmung über die Haut. Es stellt sich die Frage, ob dann tatsächlich von eigenständigen Sinnen zu sprechen ist oder ob es sich doch eher um Ausprägungen des haptischen Sinnes handelt. Diese Frage ist nicht einfach und gewiss nicht immer eindeutig zu beantworten. So gehen Loomis / Lederman (1986, S. 31-2) bei dem Hautsinn und der Kinästhesie von zwei separaten Sinnen aus, die gemeinsam als *sense of touch* bezeichnet werden. Um für diese Arbeit eine Definition zu finden und einen Eindruck über die Komplexität des Themas zu geben, wird in einem ersten Schritt hinterfragt, worum es sich beim Fühlen und Berühren im eigentlichen Sinn handelt.

Während einer einfachen Berührung werden eine Vielzahl physischer Eindrücke erfahren, so zum Beispiel Vibrationen, Druck, Temperatur, Textur, Konsistenz, Formen, Größe und Gewicht. In der Regel ist damit auch eine Bewegung des eigenen Körpers verbunden. Möchte man die Vielzahl der dargebotenen Reize einem einzelnen Sinn zuordnen, so handelt es sich um eine rein **unisensorische Wahrnehmung**. In den meisten Fällen des Alltags nimmt jedoch mehr als nur ein einzelner Sinn Umgebungsreize auf. Sie spielen zusammen und ermöglichen durch die Aufnahme und Verarbeitung vieler Sinneseindrücke eine bessere Interpretation der Umwelt. Man spricht von der **multisensorischen Wahrnehmung**.

Dies kann am Beispiel zwei gemeinsam auftretender, aber getrennter Sinnesreize veranschaulicht werden. Sieht man eine rote Kugel und hört gleichzeitig einen bestimmten Ton, werden die beiden intuitiv als zwei unterschiedliche sensorische Reize empfunden. Denn durch das Schließen der Augen würde der visuelle Reiz verschwinden, der Ton wäre aber dennoch hörbar. Umgekehrt wäre der Ton nicht mehr zu vernehmen, wenn man sich die Ohren zuhält, während die Kugel weiterhin zu sehen wäre. Die beiden Reize haben außer dem zeitgleichen Auftreten keinen Zusammenhang. Niemand würde diese Gemeinsamkeit als multisensorische Wahrnehmung eines einzelnen Objektes beschreiben. Anders aber wenn eine **associative relation**, also eine gedankliche oder inhaltliche Beziehung, zwischen den unterschiedlichen Reizen besteht. Ist beispielsweise die Kugel die Quelle des Tons, so handelt es sich nach wie vor um zwei getrennte Reize, die sich jedoch gemeinsam verändern. Entfernt man sich von der Kugel, wird sie als kleiner wahrgenommen und auch die Lautstärke des Tons wird leiser. Würde man die Kugel in eine Kiste packen, wäre sie nicht mehr sichtbar und sowohl die Lautstärke als auch der von ihr kommende Ton würden sich verändern. Der reine

Sinneseindruck, in diesem Fall zwei Reize (visuell und auditiv), wird von uns selbst um eine Information ergänzt, wodurch die Kugel als Quelle des Tons interpretiert wird. Mit nur einer einzigen Sinnesmodalität wäre diese Schlussfolgerung nicht möglich. Sowohl der auditive als auch der visuelle Sinn besitzen gewisse Qualitäten, anhand deren man Entfernungen und Positionen ausmachen kann. Nur am Ton alleine gibt es jedoch kein Indiz dafür, dass die Kugel die akustische Quelle sein könnte. Erst das Herstellen einer inhaltlichen Beziehung beider Reize (die Tonquelle befindet sich räumlich dort, wo die Kugel liegt), lässt uns die Kugel als Ursache des Tons verstehen. Multisensorische Wahrnehmung basiert demnach auf mehr oder weniger bewussten associative relations mehrerer Sinneseindrücke. So könnte man meinen, dass von multisensorischer Reizwahrnehmung auszugehen ist, sobald unterschiedliche Reize eine gedankliche Verbindung eingehen. Da auch bei unisensorischer Wahrnehmung zusätzlicher Informationsgehalt durch associative relations generiert wird, wäre eine solche Annahme nicht zutreffend. Beispielsweise werden mit den Augen mehrere Eigenschaften der Kugel erkannt, wie etwa die rote Farbe, die kugelartige Form oder die metallische Oberfläche (Fulkerson 2011, S. 496 f).

Genau hier liegt auch die Schwierigkeit festzulegen, ob die Wahrnehmung von Temperatur, Druck, Berührung, Dehnung oder sogar Schmerz als eigene Sinne zu verstehen sind oder dem Tastsinn zugeschrieben werden können. Einerseits werden sie alle durch eine Berührung wahrgenommen. Andererseits kann Wärme auch durch Sonnenstrahlung empfunden werden. Ebenso kann der Schmerz nur schwer als isolierter Sinn betrachtet werden, da er aus thermalen (Verbrennungen), mechanischen (Schnitten) oder sogar chemischen (Verätzungen) Verletzung der Haut resultieren kann. Hinzu kommen weitere Schmerzarten, die ohne äußere Einwirkung auftreten, wie zum Beispiel bei Krankheiten. Beschränkt man sich bei der Definitionsfindung nur auf die Berührung, ist man durch diese für einer Reihe unterschiedlicher Reize (Temperatur, Druck, etc.) empfänglich, die keinem einzelnen Organ, sondern vielmehr einer großen Anzahl an Rezeptoren zuzuordnen ist. Auch wenn die Empfindung von Hautkontakt, Textur, Wärme, Form, Gewicht, Vibration und Größe Spielraum hinsichtlich einer uni- oder multisensorischen Wahrnehmung zulässt, ist man sich dennoch einig, dass es eine andere Sinneserfahrung ist, etwas zu sehen. Gegenüber anderen Sinnen weist der Tastsinn allerdings eine Besonderheit auf. Er ist der einzige Sinn, der imstande ist Druck im weitesten Sinne (*force*) zu registrieren, wie beispielsweise starke Schalldruckwellen im Infraschallbereich (Ratcliffe 2012, S. 428 ff). Eine weitere Ausführung zu dem Thema Infraschall ist in Unterkapitel 3.3 zu finden. Ratcliffe (2012, S. 431) beschreibt den *sense of touch* als:

..., a heterogeneous assortment of variably integrated perceptual achievements.

Eine Unterscheidung zwischen uni- bzw. multisensorischer Wahrnehmung alleine anhand von associative relations ist somit unzureichend. Fulkerson (2011, S. 504 ff) schlägt ebenfalls vor, die haptische Wahrnehmung als eine Einheit zu betrachten, da sich all ihre physiologischen Subsysteme an der Aufnahme der selben haptischen Eigenschaften eines Objektes beteiligen. Darüber hinaus sind für

deren Zusammenspiel weder bewusste Assoziationen, noch die kognitive Koordination von sensorischen Merkmalen notwendig. Seiner Auffassung nach basieren unisensorische Erfahrungen auf der direkten Bestimmung von Merkmalen eines wahrgenommenen Objektes. Erst wenn eine Beziehung auf einem höheren Level zwischen einzelnen Sinneseindrücken besteht, ist von Multisensorik zu sprechen. Das Erkennen multipler sensorischer Objekteigenschaften auf unisensorischem Weg, ist objektbezogen und wird als **feature binding** bezeichnet. Der so übertragene Informationsgehalt ist alleine von dem Objekt und dessen Attributen abhängig und nicht von den involvierten Sinnen. Dennoch können Eigenschaften, die durch einen Sinn erlebt werden, stellvertretend durch Sinneseindrücke eines anderen wahrgenommen werden. So sind bei multisensorischer Wahrnehmung Überschneidungen einzelner Sinneswahrnehmungen möglich. Etwa wenn ein Objekt aufgrund visueller Reize seiner Oberfläche als weich eingestuft und dies durch die Hautsinne bestätigt wird. Bei einer visuell haptischen Exploration liegt feature binding nicht nur an den Objektcharakteristika selbst, sondern auch in der Art und Weise wie ein Objekt erforscht wird. Um haptisch Informationsreize von dem Objekt zu erhalten, werden bestimmte Handbewegungen durchgeführt. Die Komplexität der Bewegungsabläufe und deren situationsbezogene Steuerung, bestimmt neben der Reihenfolge auch die Anzahl der erfassten Eigenschaften. Abschnitt 3.2.2 geht näher auf die haptische Exploration von Oberflächen und Objekten ein (Klatzky / Reed 2009, S. 7941).

3.1.2 PHYSIOLOGIE DER MECHANISCHEN HAUTSINNE

In dieser Arbeit wird speziell auf die Hautsinne eingegangen, da sie für die Wahrnehmung von Verpackungsoberflächen in erster Linie relevant sind. In diesem Kapitel wird auf die Stimulierung von Mechanorezeptoren der Haut eingegangen. Die Thermorezeption wird getrennt davon in Unterkapitel 4.1 behandelt.

Die Haut wird in drei Schichten, die Epidermis (Oberhaut), die Dermis (Lederhaut) und die Subkutis (Unterhaut) unterteilt. Die äußerste Schicht, die **Epidermis**, misst meist 0,05 mm bis 0,1 mm. An manchen Körperarealen ist sie aber auch bis zu 10 mal so dick. Die **Dermis** beinhaltet ein geflechtartiges Bindegewebe, durch das die Haut widerstandsfähig gegen Scherkräfte ist. In ihr enden auch die meisten Haarwurzeln und Drüsenendstücke. Das Fettgewebe der **Subkutis** verbindet die Haut mit tiefergelegenen Strukturen und dient als Druckpolster, Energiespeicher und Wärmeisolator. Außerdem ermöglicht sie das Verschieben der Haut über die darunter liegenden Strukturen (Benninghoff / Drenckhahn 2004, S. 776 ff).

Durch Mechanorezeptoren zur Erfassung von Berührung, Druck, Dehnung und Vibration nehmen wir bereits Verformungen der Haut im 0,01 mm Bereich wahr. In Summe lassen sich sechs Arten von **Mechanorezeptoren** anhand ihrer Gestalt, dem Antwortverhalten und dem Anschlagen auf gewisse Reize unterscheiden. Zwei Arten, nämlich Haarfollikelrezeptoren und Merkel-Tastscheiben, sind ausschließlich auf behaarter Haut zu finden. Letztere sind nicht mit den ähnlich benannten schei-

benförmigen Merkel-Tastzellen zu verwechseln, die sich auch in unbehaarter Haut befinden. Da Verpackungen, mit den unbehaarten Handflächen erkundet werden, wird hier nur auf die vier anderen Rezeptortypen, die auf unbehaarter Haut zu finden sind, näher eingegangen. Mechanorezeptoren werden in zwei Arten gegliedert: langsam adaptierende SA-Rezeptoren (SA = slowly adapting) und schnell adaptierende RA- bzw. FA-Rezeptoren (FA = fast adapting bzw. RA = rapid adapting). Während SA-Rezeptoren bei anhaltendem Druck permanent Impulse über die Nervenbahnen abgeben, antworten FA-Rezeptoren nur am Anfang und am Ende einer Reizung mit salvenartigen Impulsen. In Tabelle 04 ist das Impulsgebungsverhalten der vier Haut-Mechanorezeptoren graphisch verdeutlicht (Speckmann / Hescheler / Köhling 2013, S. 59 f; Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 333 f; Schmidt / Lang / Heckmann 2010, S. 283 f).

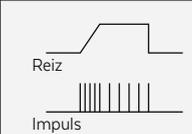
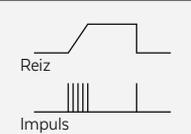
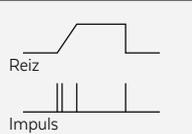
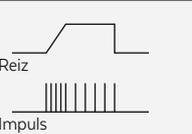
	Merkel-Tastzellen (SA1)	Meissner-Körperchen (FA1)	Pacini-Körperchen (FA2)	Ruffini-Körperchen (SA2)
Impulsverhalten bei Reiz				
Wahrnehmung	Räumliche Details → feine Texturen beim Andrücken	Bewegung auf der Haut → Steuerung der Gegenkraft	Vibration → feine Texturen beim Darüberfahren	Hautdehnung → Gewichtswahrnehmung

Tabelle 04: Mechanorezeptoren der Haut (in Anlehnung an Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 333 f; Speckmann / Hescheler / Köhling 2013, S. 59)

Scheibenförmige, gruppiert auftretende **Merkel-Tastzellen (SA1-Rezeptoren)** sind nahe der Epidermis zu finden. Sie sind langsam adaptierend und geben während einer Stimulierung kontinuierlich Impulse ab, deren Rate während eines Druckanstiegs oder -abfalls höher ist. Ihre Aktivität wird als Druckunterschied interpretiert und hilft beim Erkennen räumlicher Details. Mit einer sehr hohen räumlichen Auflösung nehmen sie Druckunterschiede von unter 0,5 mm wahr und sind grundlegend für die Wahrnehmung feiner Details. Ebenfalls nahe der Oberhaut befinden sich die **Meissner-Körperchen (FA1-Rezeptoren)**. Sie sind für das neuronale Bild von Bewegungen auf der Haut verantwortlich. Mit ihrer Hilfe ist es möglich, Gegenstände kontrolliert zu greifen und Bewegung auf der Haut zu interpretieren. Die Rezeptoren finden sich gestapelt in der Dermis dicht unter der Epidermis. Ihre Aktivität wird als eine Art Zittern interpretiert, das bei einer räumlichen Auflösung von etwa 3 mm bis 5 mm geringer ist, als jene der Merkel-Zellen. **Pacini-Körperchen (FA2-Rezeptoren)** sind für das Erkennen von Vibrationen auf der Haut zuständig, die auch durch Objekte übertragen werden können. Sie ermöglichen es Strukturen über ein Objekt hinweg zu erkennen. So etwa die Oberfläche von Papier, wenn man mit einem Stift darüber fährt. Die erforderlichen Rezeptoren finden sich in der Subkutis und anderen Körperbereichen, wie den inneren Organen oder Gelenken. Ähnlich den Merkel-Zellen reagieren sie sehr sensitiv auf Druckänderungen, weisen aber aufgrund der tieferen Lage eine geringere räumliche Auflösung und ein größeres rezeptives Feld auf. Der Grund, weshalb sie gerade auf hochfrequente Vibrationen statt auf kontinuierlichen Druck reagieren, liegt am speziellen

Aufbau. Das Pacini-Körperchen umgibt eine Nervenfasern, um Reize zu filtern. Ähnlich einer Zwiebel, ist es schichtweise aufgebaut. Aufgrund eingelagerter Flüssigkeit zwischen den Schichten gelangen nur schnelle Druckänderungen bis zur Nervenfasern vor, um dort einen Impulsreiz auszulösen. Deshalb reagiert das Pacini-Körperchen nicht wie das Meissner-Körperchen über die komplette Dauer einer Druckänderung, sondern nur ganz kurz zu deren Beginn und Ende. Die schematischen Darstellungen in Tabelle 04 verdeutlichen diesen Unterschied sehr gut. Des Weiteren befinden sich die **Ruffini-Körperchen (SA2-Rezeptoren)** in der Haut. Sie treten als verzweigtes Geflecht, umgeben von zylindrischen Kapseln in der Subkutis auf. Im Gegensatz zu den drei anderen Nervenzellen reagieren sie nicht auf statischen Druck, sondern auf Spannungsänderungen der Haut und sind somit maßgeblich für die Wahrnehmung von Gewicht (Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 333 ff; Speckmann / Hescheler / Köhling 2013, S. 59 ff; Schmidt / Lang / Heckmann 2010, S. 283 f; Benninghoff / Drenckhahn 2004, S. 766 ff).

Die Hautrezeptoren sind an Nervenfasern geknüpft, die gebündelt in das Rückenmark eintreten. Von dort aus gelangen die Nervensignale über zwei Stränge in den Thalamus und enden im zuständigen Bereich der Großhirnrinde, den beiden Teilen des somatosensorischen Kortex. Beide Rückenmarksbahnen transportieren bestimmte Nervensignale und können so als eigenständiger Sinneskanal aufgefasst werden. Der **Hinterstrang** überträgt Signale von mechanischen Reizen. Also solche der Mechanorezeption (Berührungen der Haut) und Propriozeption (Position und Bewegung des Körpers und der Gliedmaßen). Der **Vorderstrang** hingegen ist verantwortlich für den Transport von chemischen Sinnesreizen, wie der Thermorezeption und Nozizeption also der Temperatur- und Schmerzempfindung. Wie auch beim visuellen Sinn kreuzen sich die einzelnen Nervenfasernstränge im Thalamus, wodurch Signale von der linken Körperhälfte in die rechte Hemisphäre geleitet werden und vice versa. Für die **taktile Detailwahrnehmung** ist die Reizverarbeitung im somatosensorischen Kortex in Karten organisiert. Dadurch können Sinnesreize eines Hautareals einem bestimmten Bereich im Gehirn zugewiesen werden, der während der Reizverarbeitung aktiv ist. Die Größe des zugeordneten Gehirnteils steht im Zusammenhang mit dem Auflösungsvermögen der Körperregion. Diese neuronale Plastizität der Hautsinne wird visuell oft als somatosensorische Karte dargestellt. In diesen werden Körperteile in entsprechend repräsentativer Größe über einer Schemazeichnung des sensorischen Kortex abgebildet. Das taktile Auflösungsvermögen selbst wird anhand von Zweipunktschwellen gemessen. Diese geben den kleinsten Abstand zweier Punkte an, bei dem Reize gerade noch als getrennt wahrgenommen werden. Wie in Abbildung 15 ersichtlich, sind **taktile Zweipunktschwellen** je nach Körperregion unterschiedlich groß, wobei geringere Zweipunktschwellen mit einem höheren Auflösungsvermögen und einer besseren Detailwahrnehmung einhergehen. Die Zweipunktschwelle ist nicht mit der absoluten Wahrnehmungsschwelle nach Fechner oder der Unterschiedsschwelle nach Weber zu verwechseln. Wie in Unterkapitel 2.4 erläutert, beziehen sich diese beiden Größen auf die Intensität von Reizen, während die Zweipunktschwelle von der räumlichen Trennung zweier gleichzeitig auftretenden Reize abhängig ist. So wird die absolute Wahrnehmungsschwelle dadurch bestimmt, wie intensiv ein Reiz mindestens sein muss, um wahrnehmbar zu sein. Die Unterschieds-

schwelle gibt an, wie sich ein Reiz verändern muss, damit an der selben Stelle ein Unterschied seiner Intensität registriert wird. Die Zweipunktschwelle hingegen misst den Abstand, den zwei gleichzeitig auftretende Reize mit gleicher Intensität aufweisen müssen, damit sie als getrennt, also als zwei Reize statt eines einzelnen wahrgenommen werden. Die drei Größen haben allerdings gemeinsam, dass sie je nach Körperregion variieren, was von der Dichte einzelner Rezeptoren abhängt (Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 334 ff.; Schmidt / Lang / Heckmann 2010, S. 277 f).

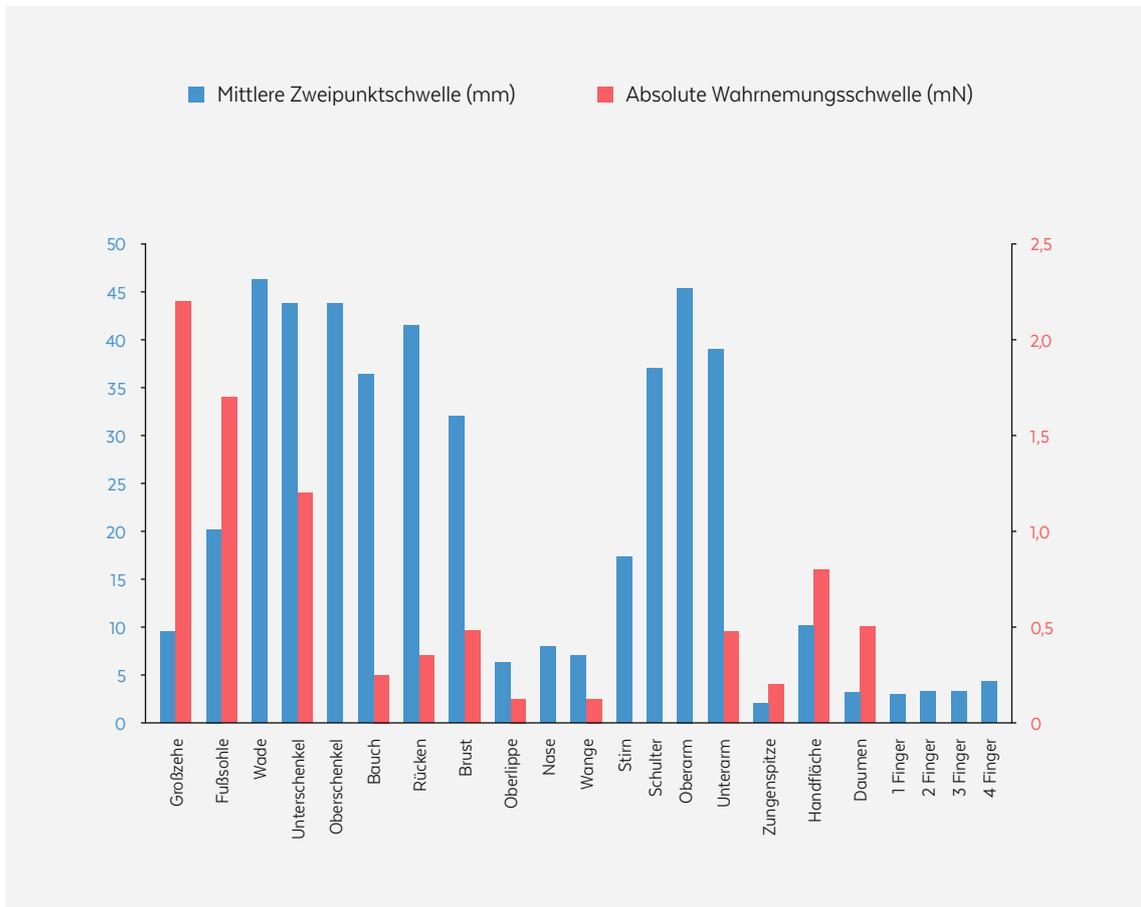


Abbildung 15: Zweipunktschwellen und taktile absolute Wahrnehmungsschwellen des Körpers (in Anlehnung an Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 339; Schmidt / Lang / Heckmann 2010, S. 283)

Mit unter 5 mm weisen Finger eine der niedrigsten Zweipunktschwellen des menschlichen Körpers auf. Auf ihnen erkennt man kleinste Druckänderungen und Reize mit geringem Abstand werden als getrennt wahrgenommen. Aus diesem Grund werden mit den Fingerspitzen feine Details wie Texturen am besten erkannt. Wenig verwunderlich ist daher, dass die höchste Dichte an Mechanorezeptoren in unseren Fingerspitzen zu finden ist. Auch der zur Reizverarbeitung herangezogene Teil der Großhirnrinde ist, verglichen mit anderen Körperregionen, entsprechend groß. Diese Vergrößerung der kortikalen Repräsentation ist auch beim visuellen Sinn wiederzufinden (Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 334 ff). Zusammengefasst setzen sich die taktile Auflösung eines Hautareals und die zugehörige Zweipunktschwelle aus der Dichte an Mechanorezeptoren und der Größe des, zur Verarbeitung herangezogenen, Areals im somatosensorischen Kortex zusammen.

3.1.3 KOMPENSATION HAPTISCHER REIZE

Dass gewisse haptische Eigenschaften, wie Größe, Formen oder Oberflächen visuell erfasst werden können, wurde bereits angedeutet (*Fulkerson 2011, S. 510*). Umgekehrt betrachtet ist die Kompensation von visuellen Informationen durch taktile Inputs ebenfalls möglich. Beispielsweise helfen sich Blinde bei der räumlichen Wahrnehmung und der sicheren Fortbewegung mit einem Stock und Umgebungsgeräuschen. Durch die Entwicklung der Brailleschrift können sie mit ihren Fingern lesen. Es gibt zahlreiche Beispiele, die verdeutlichen, dass bei einer Sinnesbeeinträchtigung Aufgaben mithilfe anderer Sinne dennoch ausgeführt werden können. Allerdings sind hier naturgemäß Grenzen vorhanden. So können Farben nur visuell erfasst werden. Eine verbale Umschreibung ist zwar möglich, bei dem Versuch, einem blind Geborenen zu vermitteln, wie die Farbe Rot aussieht, stößt man jedoch an seine Grenzen.

Wie wichtig das somatosensorische System für unser Überleben ist und welche Fähigkeiten durch eine Störung verloren gehen, verdeutlicht der Fall von Ian Waterman. Durch eine Erkrankung im Alter von 17 Jahren wurden neuronale Bahnen des Rückenmarks bei ihm geschädigt (*Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 332*). Wie in Abschnitt 3.1.2 beschrieben, werden somatosensorische Sinnesreize im Rückenmark über zwei Bahnen geführt. Den Vorderstrang, der Informationen über Temperatur und Schmerz transportiert und den Hinterstrang, der Signalreize über die Position des Körpers, der Gliedmaßen und Berührungen der Haut übermittelt (*Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 334 ff; Speckmann / Hescheler / Köhling 2013, S. 57 ff; Schmidt / Lang / Heckmann 2010, S. 277 f*). Da bei Ian Waterman der Vorderstrang in Takt geblieben ist, sind seine Hautsinne nur teilweise, die Propriozeption und die Kinästhesie hingegen total ausgefallen. Aus diesem Grund ist er in der Lage, Temperaturen und Schmerz zu empfinden. Die Registrierung der Stellung und Bewegung seines eigenen Körpers im Raum sowie Druckänderungen auf der Haut, sind ihm hingegen nicht möglich. Da er auf der Haut keine Druckänderungen vernimmt, kann er die haptischen Qualitäten Gewicht und Konsistenz gar nicht, Form, Größe sowie Texturen nur visuell erfassen (*Heller 2000, S. 27 ff; Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 332; Meyer 2001, S. 80 f*). Umstände wie diese sind äußerst selten. In der medizinischen Literatur sind zehn Fälle registriert, in denen das somatosensorische System Schaden erlitten hat, die Beweglichkeit der betroffenen Körperregion jedoch unverändert bleibt. Durch rund 20 Jahre langes Training hat es Ian Waterman als einziger geschafft, die fehlenden Sinneseindrücke durch visuelle Informationen so zu kompensieren, dass er seinen Alltag größtenteils selbstständig bewältigen kann. Unter ständiger Überwachung mit seinen Augen kann er ohne Hilfe aus einer liegenden Position aufstehen, sitzen, gehen, Gegenstände greifen und bewegen. Da er seinem Körper dermaßen viel Aufmerksamkeit widmen muss, kann er Bewegungsabläufe jedoch nur einzeln durchführen und es fällt ihm schwer, mehrere Aufgaben zeitgleich zu erledigen. Das Halten eines Stiftes, um damit auf ein Blatt Papier zu malen, stellt regelrecht eine Herausforderung dar. Die meisten Fertigkeiten, um seinen Alltag annähernd normal bestreiten zu können musste er neu erlernen, allerdings teilweise mit starken Einschränkungen. Beispielsweise ist es ihm nicht möglich, sich in einer Gruppe zu bewegen. Da er gleichzeitig unzählige Füße sieht und seine eigenen dadurch zeitweise nicht

zuordenbar oder verdeckt sind, ist der ständige Informationsaustausch, der für Echtzeitkorrekturen der Bewegung notwendig ist, unterbrochen. Es fällt ihm auch schwer beim Niesen oder Aufheben von schweren Gegenständen das Gleichgewicht zu halten. Nur aus Erfahrung lernt er über Objekteigenschaften wie Gewicht, seine aufgewandte Kraft, deren Auswirkungen auf seinen Körper und in weiterer Folge über die notwendigen Maßnahmen, dem gegenzusteuern (Heller 2000, S. 27 ff; British Broadcasting Corporation 1998).

3.2 WAHRNEHMUNG HAPTISCHER STIMULI

Nicht immer ist die Ursache einer Wahrnehmungsstörung ein beeinträchtigtes Sinnessystem. Personen mit visueller Agnosie können visuelle Reize zwar aufnehmen, sie aber nur beschränkt weiterverarbeiten. Bei einer speziellen Form, der assoziativen Agnosie, sind betroffene Personen in der Lage einfache Objekte wie Kreise oder Quadrate zu erkennen und zu benennen. Werden die Objekte jedoch komplexer, wie die Skizze eines Ankers, sind sie unfähig diesen zu erkennen, obwohl sie in der Lage sind ihn nachzuzeichnen. Die Aufnahme visueller Sinneseindrücke ist demnach intakt, wegen eines Problems in der Informationsverarbeitung haben Betroffene jedoch Schwierigkeiten bei der Mustererkennung. Das Problem liegt beim Übergang des Sinneseindrucks zur Wahrnehmung. Da die Verarbeitung anderer Sinnesreize nicht betroffen ist, sind Erkrankte in der Lage auch komplexe Objekte durch Ertasten zu erkennen (Anderson / Funke 2013, S. 27).

Spricht man von der Wahrnehmung, handelt es sich um mehr als bloß elektrische Impulse, die zum Gehirn geleitet werden. Vielmehr ist sie der **Schritt der Interpretation** von **sensorischen Reizen** und dem Erkennen von Informationen aus aktuell dargebotenen Reizen. Ein veranschaulichendes Beispiel liefert Ronald James mit dem in Abbildung 16 angeführten Farbklecksbild.

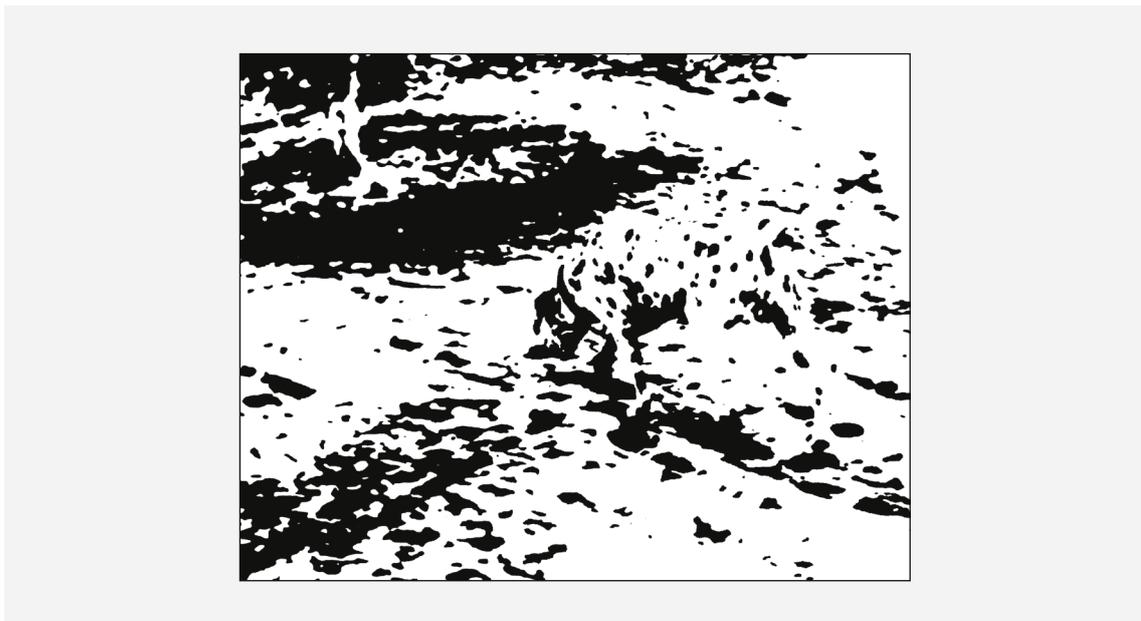


Abbildung 16: Farbklecksbild zur Veranschaulichung visueller Wahrnehmungsprozesse (Anderson / Funke 2013, S. 28)

Hat man das Bild aus Abbildung 16 zuvor noch nie gesehen, wird man anfangs nur Details der frühen visuellen Wahrnehmung erkennen, nämlich schwarze Farbkleckse unterschiedlicher Größe und Form. Betrachtet man das Bild länger, setzen spätere Wahrnehmungsprozesse, wie die Mustererkennung ein. Durch **visuelle Perzeption** (bottom-up Verarbeitung) extrahiert man aus den vorliegenden Daten zusätzliche Information und erkennt in den Farbklecksen einen Hund. Kannte man das Bild bereits oder hat den vorigen Satz gelesen bevor man den Hund entdecken konnte, wurde das Bild durch **visuelle Kognition** (top-down Verarbeitung) weiterverarbeitet. In diesem Fall hat man sich aufgrund einer Erwartungshaltung zur Objekterkennung eines Kontextes bedient, der die Wahrnehmung von einer höheren Ebene aus bestimmt hat – dem Wissen, dass in dem Bild ein Hund zu finden ist (Anderson / Funke 2013, S. 28; Anderson / Funke 2013, S. 43 f). In den Schritten der Reizverarbeitung und Informationsgewinnung, werden Erkenntnisse allerdings noch nicht bewertet. Erst in der letzten Phase des Wahrnehmungsprozesses, der Interpretation, werden sie durch gefolgerte Meinungen oder Emotionen, die das Resultat der teilweise bewussten Wahrnehmung sind, ergänzt (Solomon 2015, S. 206 ff). Diese Zuordnung einer Bedeutung wird in Unterkapitel 3.3 behandelt. Die folgenden Seiten widmen sich der Reizinterpretation haptischer Qualitäten wie Textur.

3.2.1 ZUSAMMENWIRKEN HAPTISCHER UND VISUELLER WAHRNEHMUNG

Man ist es gewohnt, Aufgaben mithilfe der Augen auszuführen und Gegenstände in der Regel zu sehen, bevor man sie berührt. Äußerst selten erkundet man Objekte haptisch, aber nicht visuell. Infolge der erwähnten visuellen Kognition, ist der visuelle Sinn auch für die haptische Wahrnehmung von Bedeutung. Beim Erfassen haptischer Informationsqualitäten nimmt der visuelle Sinn eine besondere Stellung ein, da er unsere subjektive Wahrnehmung haptischer Reize beeinflussen kann. Zuvor wurde in Abschnitt 3.1.1 auf unisensorische und multisensorische Wahrnehmung sowie feature binding eingegangen. Wegen der Übertragung des selben Informationsgehalts über mehrere Sinneskanäle ist eine Überschneidung von visuell und haptisch aufgenommenen Informationsqualitäten gang und gäbe (Fulkerson 2011, S. 510). Speziell bei den Ausprägungen Textur, Größe und Form gibt es Überlappungen. Andere Eigenschaften, wie das Gewicht, lassen sich ohne somatosensorischen Input durch die visuelle Wahrnehmung der Größe und Lerneffekte erahnen. Aufgrund der top-down Verarbeitung beeinflusst eine solche Aufnahme visueller Informationen unsere Gewichtsempfindung. Der Größe-Gewichts-Illusion bzw. der Volumen-Gewichts-Illusion zufolge besteht bei einer visuell-haptischen Stimulierung ein Zusammenhang zwischen Größe bzw. Volumen und dem subjektiv wahrgenommenen Gewicht. Demnach werden große Gegenstände als leichter wahrgenommen, wenn ihre Größe bzw. das Volumen visuell erfasst werden kann (Meyer 2001, S. 74; Anderson / Funke 2013, S. 28).

Doch darf man bei multisensorischer Informationsverarbeitung nicht automatisch auf eine **Dominanz des visuellen Sinnes** gegenüber dem haptischen ausgehen. Da der visuelle Sinn Reize schneller

aufnimmt, können mit ihm Formen und Größen besser wahrgenommen werden (*Schifferstein / Cleiren 2006, S. 306 f*). Temperatur, Gewicht und Konsistenz hingegen können ausschließlich über haptischen Input erfasst werden. Wie bereits erwähnt, lassen sie sich anhand von erlerntem Wissen und Erfahrungen teilweise erraten. So schließt man beispielsweise durch die leuchtend rote Farbe von Metallen auf glühend heiße Gegenstände, von Eis auf Kälte, von der Größe eines Steins auf dessen Gewicht oder aufgrund einer flexiblen Kunststofftube auf eine gelartige Konsistenz des Inhalts. Diese **Einschätzungen** können jedoch **fehlerhaft** sein. So könnte ein Metall rot angemalt, vermeintliches Eis tatsächlich aus Plastik oder ein Stein hohl sein, um einen speziellen Eindruck zu erwecken der nicht der Realität entspricht.

Für **Texturen** ist allerdings eine **Differenzierung der Zuordnung** notwendig. Ist der visuelle Kontrast groß genug, kann die Rauheit einer Oberfläche visuell und haptisch etwa gleich gut wahrgenommen werden. Aufgrund der hohen Verarbeitungsgeschwindigkeit visueller Reize und der Erfassung einer größeren Fläche, kann bei sichtbarer und somit grober Textur das Auge als dominant verstanden werden (*Meyer 2001, S. 79 f*). Dabei stimmt die visuell erwartete Rauheit nicht zur Gänze mit der gefühlten überein. Sie ist aber insoweit richtig, dass man die Rauheit zwischen Objekten in den meisten Fällen visuell akkurat unterscheiden und mehrere Muster in eine Rangfolge bringen kann (*Bergmann Tiest / Kappers 2007, S. 187 f*). Tabelle 05 fasst die visuelle und haptische Wahrnehmbarkeit haptischer Reize zusammen.

Haptische Qualität	Bessere haptische Wahrnehmbarkeit	Bessere visuelle Wahrnehmbarkeit
Form	---	x
Größe	---	x
Temperatur	x	---
Konsistenz	x	---
Gewicht	x	---
Textur	feine, kaum sichtbare Textur	grobe, sichtbare Textur
Oberflächenverteilung der Textur	---	x

Tabelle 05: Visuelle und haptische Wahrnehmbarkeit haptischer Reize (*in Anlehnung an Meyer 2001, S. 81*)

Es stellt sich die Frage, wie bzw. anhand welcher Kriterien die beiden Sinnesmodalitäten die Textur erfassen. In einem Versuch von Bergmann Tiest / Kappers (*2007, S. 186 ff*) haben Probanden 96 Materialien nach ihrer empfundenen Rauheit, die eine Teildimension der Textur darstellt, sortiert. Zunächst anhand rein haptischer und ein zweites Mal mittels rein visueller Exploration. Laut eigenen Angaben behelfen sich die Probanden bei der visuellen Beurteilung folgender Attribute:

- ❶ Anzahl, Größe und Tiefe von Einkerbungen
- ❷ Glanz oder Mattheit und Farbe zum Erkennen des Materials, um kognitiv Rückschlüsse zu ziehen
- ❸ Fingerabdrücke und trübe Stellen

- ④ Anzahl der Erhebungen bei seitlicher Betrachtung
- ⑤ Grobheit der Muster

Bei der haptischen Exploration wurden folgende Charakteristika genannt:

- ① Vorhandensein von Unregelmäßigkeiten
- ② Flusenartige Teilchen und ob ein Niederdrücken der Oberfläche möglich ist
- ③ Struktur und Größe von Unregelmäßigkeiten
- ④ Vorhandensein feiner oder grober Ausbeulungen
- ⑤ Ob das Material hart oder weich ist
- ⑥ Inwieweit ein Finger leicht über die Oberfläche gleitet

Sowohl bei visueller als auch bei haptischer Untersuchung wurden Struktur und Tiefe von Einkerbungen und Erhebungen genannt. Für beide Explorationsverfahren sind sie essenziell, um die Rauheit und somit auch die Textur beurteilen zu können. Darüber, wie wir aufgrund visueller Informationen auf die Rauheit schließen, bestehen zwei Theorien. In der ersten wird davon ausgegangen, dass die Rauheit tatsächlich nur haptisch erfasst werden kann und sie bei visueller Exploration durch kognitive Prozesse abgeleitet wird. Die zweite Theorie geht davon aus, dass die Rauheit sowohl haptisch als auch visuell direkt aus der kleinsten erkennbaren Struktur deduziert wird. Wegen seines höheren Auflösungsvermögens, besitzt der haptische Sinne in beiden Theorien eine Überlegenheit Strukturen zu erfassen. Diese wurde auch mehrfach in Versuchen nachgewiesen (*Bergmann Tiest / Kappers 2007, S. 186 ff*). Besonders **problematisch** bei der **visuellen Erfassung von Texturen** ist, dass der **Lichteinfall** das vom Auge aufgenommene Bild prägt. Abbildung 17 zeigt eine Säule, deren Textur aufgrund des ungünstigen Lichteinfalls auf einer Seite als Rauer interpretiert wird, als auf der anderen (*Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 341*).

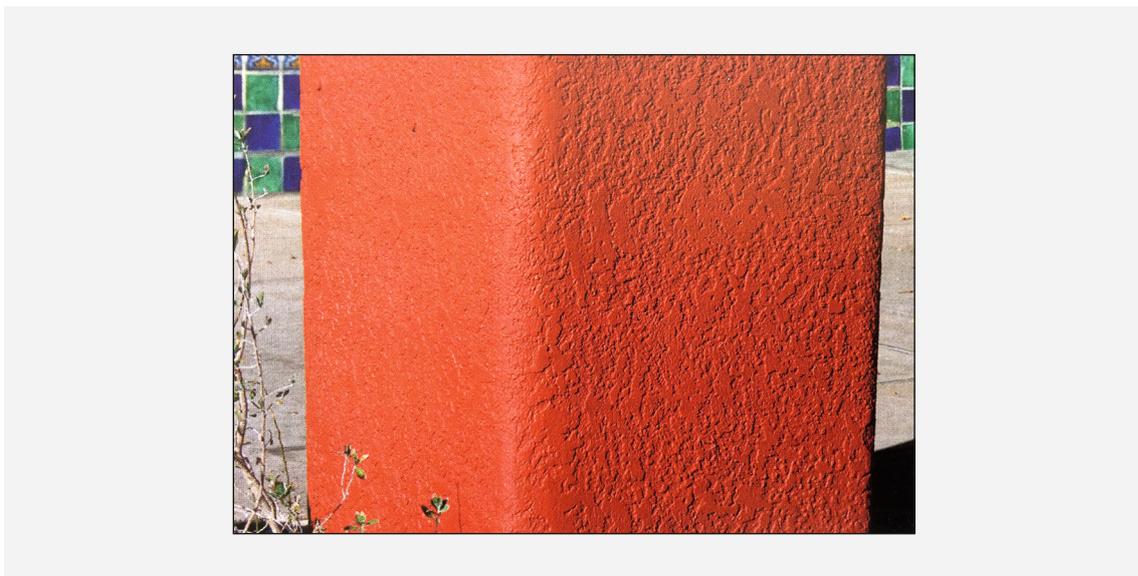


Abbildung 17: Visuelle Beurteilung einer Oberflächenstruktur in Abhängigkeit des Lichteinfalls (*Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 341*)

Das Bild verdeutlicht darüber hinaus, dass die räumliche Verteilung von Texturen mit dem Auge sehr gut und schnell zu erkennen ist. Ist eine Oberflächenbeschaffenheit durch visuelle Informationen nur schwer zu erfassen, verlässt man sich auf den Tastsinn. So wird der taktile Input tragend, wenn Texturen aufgrund ihrer feinen Details visuell nicht verarbeitet werden können oder sich der visuelle Sinn und die Hautsinne widersprechen (Meyer 2001, S. 80). Das geschieht wenn ein Objekt verwirrende visuelle Eindruck bietet, beispielsweise durch rau wirkende Materialteilchen und ein glattes Oberflächenfinish. Ein typisches Beispiel hierfür wären die eher groben Fasern von mitteldichten Faserplatten, die zugleich eine glatte, geschliffene Oberfläche aufweisen. In diesen Fällen ordnet unser Gehirn dem visuellen Stimulus einen falschen Eindruck der Rauheit zu (Bergmann Tiest / Kappers 2007, S. 186). Liefern jedoch beide Sinne **kongruente Informationen** wird die **Wahrnehmungsleistung gesteigert** und man erhält ein besseres Bild seiner Umwelt. Insbesondere wenn die Augen den Explorationsbewegungen der Hände folgen, fällt die Wahrnehmung leichter. Die visuell verfolgten Bewegungen werden als Gedächtnisanker genutzt, um Wissen abzurufen, das zuvor durch vergleichbare Explorationsbewegungen und Sinneseindrücke generiert wurde. Dabei ist das Verfolgen der Handbewegung vielmehr von Bedeutung als die visuelle Aufnahme taktiler Eindrücke (Meyer 2001, S. 80 ff; Nickel 2013, S. 63; Bergmann Tiest / Kappers 2007, S. 178). Wegen der im Unterbewusstsein aktivierten Bedeutungsnetzwerke, zeigt sich beim Ablegen von Informationen, die über mehrere Sinneserfahrungen codiert sind, die rund zehnfache Gehirnaktivität als bei solchen, die einfach codiert sind (Hartmann / Haupt 2014a, S. 42). Die multisensorische Wahrnehmung durch Sehen und Fühlen **steigert** nicht nur die Wahrnehmungs-, sondern auch die **Erinnerungsleistung**. So ist das Wiedererkennen bei einer haptisch-visuellen Codierung deutlich besser als bei einer rein visuellen (Meyer 2001, S. 82).

Da Form, Größe und grobe Texturen visuell besser wahrnehmbar sind als haptisch, hat dies Einfluss auf die taktile Objektwahrnehmung. Normalerweise sieht man Objekte bevor man sie anfasst, wodurch diese drei Eigenschaften noch vor dem ersten haptischen Sinneseindruck erfasst und bei der späteren Berührung ein weiteres Mal verarbeitet werden. Da bereits der erste Eindruck die weitere Informationsverarbeitung bestimmt, haben diese Objekteigenschaften vermutlich besonderen Einfluss bei einer visuell-haptischen Exploration (Meyer 2001, S. 80). Da die Textur sowohl schnell (visuell) als auch genau (taktil) erfasst werden kann, wird sie als außerordentlich wichtige Dimension der Haptik gewertet. Sie wird nicht nur herangezogen um einen Gegenstand zu identifizieren, sondern auch um ihn von weiteren Gegenständen zu unterscheiden. Als Gegenbeispiele können die Konsistenz und die Temperatur genannt werden. Beim Vorliegen visueller und haptischer Reize tritt die Konsistenz als Unterscheidungsmerkmal von Objekten in den Hintergrund, da sie kognitiv vergleichsweise schwierig und langsam verarbeitet wird. Temperaturreize hingegen werden weder zur Identifikation noch zur Unterscheidung von Objekten genutzt. Dafür nimmt sie beim Erkennen von Materialien eine tragende Rolle ein und bewirkt affektive Reaktionen. Abruptes Gefallen, Missfallen sowie Annäherungs- oder Vermeidungsverhalten können ausgelöst werden. Auf Wärme basierte, stark polarisierende Effekte sind aber nicht allein von der Temperatur eines Gegenstandes abhängig. Die Umgebungstemperatur sowie die eigene Hauttemperatur spielen dabei ebenso eine Rolle (Meyer 2001, S. 74 ff).

3.2.2 HAPTISCHE WAHRNEHMUNG VON OBERFLÄCHEN UND OBJEKTEN

Um bei einer Berührung die Objektoberfläche zu erfassen, stehen uns theoretisch die vier Mechanorezeptoren der Hautsinne zur Verfügung. Dabei wird unsere Wahrnehmung nicht nur dadurch bestimmt, wie stark die Rezeptoren anschlagen, sondern auch welche. Angenommen ein Gegenstand wird, ohne bewegt zu werden, mit konstantem Druck gegen unsere Haut gepresst. Wie in Tabelle 04 ersichtlich, reagieren lediglich die beiden SA-Rezeptoren auf dauerhafte Druckeinwirkungen, während FA-Rezeptoren nur im Zuge von Druckänderungen aktiv sind. Wird ein Gegenstand an unsere Haut gedrückt, dabei jedoch nicht bewegt, sind nur die beiden SA-Rezeptoren in der Lage auf den Stimulus zu reagieren. Je nach Druckstärke, dringt der Reize nur in die oberste Hautschicht, die Epidermis, oder auch in die darunter liegende Dermis ein. So wird er entweder nur durch SA1-Rezeptoren oder durch SA1- und SA2-Rezeptoren erfasst (Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 333 ff; Speckmann / Hescheler / Köhling 2013, S. 59 ff; Schmidt / Lang / Heckmann 2010, S. 283 f).

Unregelmäßige Erhebungen der Objektoberfläche werden durch ein Muster an Druckunterschieden mithilfe der SA-Rezeptoren wahrgenommen. Die so genannten **räumlichen Oberflächenreize** lassen lediglich die Registrierung von größeren Ausbuchtungen und Einkerbungen, bzw. das Erfassen von deren Größe, Form und Verteilung zu. Deshalb können wir, ohne eine Bewegung durchzuführen, nur grobe Oberflächenstrukturen wie Punktmuster, Braille-Buchstaben oder Zähne eines Kamms wiedererkennen. Wollen wir feine Strukturen erfassen, ist eine Bewegung zwischen Haut und Oberfläche nötig, um die Exploration durch **zeitliche Oberflächenreize** zu erweitern. Darunter versteht man die Aufnahme von Vibrationsmustern, deren zeitliche Abfolge uns auf Strukturen der Oberfläche schließen lässt. Im Gegensatz zu räumlichen Oberflächenreizen, werden hier FA-Rezeptor-Impulse ausgewertet. Sie treten nur beim Einsetzen und Enden eines Reizes auf und somit genau dann, wenn eine Erhöhung der Oberfläche einen Rezeptor erreicht oder verlässt (Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 340; Schmidt / Lang / Heckmann 2010, S. 284 f; Speckmann / Hescheler / Köhling 2013, S. 63).

Durch selektive Adaption konnte nachgewiesen werden, dass nur FA2-Rezeptoren für das Erkennen von Oberflächen relevant sind, FA1-Rezeptoren hingegen nicht. Dazu wurde die Haut von Testpersonen 6 Minuten lang durch Vibrationen mit einer Frequenz von 10 Hz stimuliert, um anschließend zwei Texturen als unterschiedlich oder gleich zu beurteilen. Aufgrund der andauernden niederfrequenten Stimulierung adaptieren FA1-Rezeptoren auf dieses Reizniveau und stehen zur Reizwahrnehmung vorübergehend nicht zur Verfügung. Folglich können die zu beurteilenden Texturen nur durch FA2- und die beiden SA-Rezeptoren erfasst werden. Der selbe Versuch wurde mit einem 250 Hz Stimulus durchgeführt, um FA2-Rezeptoren zu adaptieren, wodurch die Testpersonen die Texturen nur mithilfe von FA1- und SA-Rezeptoren vergleichen konnten. Als Ergebnis zeigte sich, dass die Probanden nur nach der Eliminierung der FA1-Mechanorezeptoren in der Lage waren, die Texturen richtig zu unterscheiden. Folglich müssen FA2-Rezeptoren essenziell für die Wahrnehmung von Oberflächen sein, FA1-Rezeptoren jedoch nicht. Der Versuch stützt die **Duplextheorie der Texturwahrnehmung**. Laut

dieser müssen neben räumlichen auch zeitliche Oberflächenreize zur Verfügung stehen, um feine Strukturen zu erkennen und zu unterscheiden. So ist man beispielsweise nur in der Lage Schleifpapier mit den Korngrößen 10 µm und 100 µm voneinander zu unterscheiden, wenn sich das Stimulusmaterial über unsere Haut bewegt (Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 340 ff). Beide Oberflächenreize liegen aber nur dann vom selben Objekt vor, wenn man es direkt und mit nackter Haut berührt. Streicht man hingegen mit einem Hilfsgegenstand, wie einem Stock, über ein Objekt, gibt dieser die Vibration des Untergrundes weiter. Dann wird das Objekt nur anhand zeitlicher Oberflächenreize erfasst. Zeitgleich können räumliche Oberflächenreize des Hilfsgegenstands selbst erfahren werden. Werkzeuge, Fortbewegungsmittel und sogar Kleidung werden temporär in unser Körperschema aufgenommen (erweitertes Körperschema) und erweitern die Körperwahrnehmung solange man mit ihnen in Verbindung steht (Goldstein / Ritter 2002, S. 529).

Die Wahrnehmung von Oberflächen hängt demnach nicht nur davon ab, wie stark Mechanorezeptoren aktiviert werden. Erst die zeitliche Abfolge mit dem Kontext des Rezeptortyps lässt eine detaillierte Wahrnehmung von Oberflächen zu. Aus diesem Grund ist es wichtig, die eigenen Explorationsbewegungen zu kennen und zu wissen ob sowohl räumliche als auch zeitliche Oberflächenreize zusammengehören und von dem selben Objekt stammen, oder ob ein Hilfsobjekt im Spiel ist und die Reize getrennt auszuwerten sind. In Tabelle 06 ist die Texturwahrnehmung mithilfe der Oberflächenreize übersichtlich zusammengefasst.

Kennzeichen	räumliche Oberflächenreize	räumliche & zeitliche Oberflächenreize	zeitliche Oberflächenreize
beteiligte Mechanorezeptoren	SA1	SA1 & FA2	FA2
Wahrnehmung	grobe Textur, durch Ausbuchtungen & Einkerbungen	feine Textur, durch Ausbuchtungen, Einkerbungen & Vibrationsmuster	Erweiterung der Körperwahrnehmung durch, von Objekten übertragene, Vibrationsmuster
Vorkommen im Alltag	Druck auf eine Oberfläche (Berührung ohne Bewegung)	Berührung mit Bewegung zwischen Haut & Oberfläche	Bewegung über eine Oberfläche mit einem Hilfsobjekt

Tabelle 06: Texturwahrnehmung durch Reizmuster von Mechanorezeptoren der Haut und deren Einteilung in Oberflächenreize (in Anlehnung an Speckmann / Hescheler / Köhling 2013, S. 62f; Schmidt / Lang / Heckmann 2010, S. 284f; Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 340 ff)

Wird ein Objekt direkt mit der Hand berührt, kann man mehr als bloß dessen Oberfläche in Erfahrung bringen. Das Objekt an sich wird wahrgenommen und durch haptische Exploration identifiziert. Abhängig davon, ob man selbst aktiv wird, um einen Gegenstand zu erforschen oder nicht, unterscheidet man zwischen aktivem oder passivem Berühren. Beim **passiven Berühren** bleibt der eigene Körper untätig, während von außen ein Kontakt auf die Haut herbeigeführt wird. Was umgangssprachlich als berühren bezeichnet wird, ist der **aktiven Berührung** gleichzusetzen (Gibson 1962, S. 477f). Ein Gegenstand wird untersucht, indem Finger und Handflächen darüber streichen, Kon-

turen nachgefahren werden, das Objekt umfasst wird oder dergleichen. Hierbei sind die Bewegung und dadurch entstehende Berührungsmuster aneinander gekoppelt und spielen bei der Auswertung im Gehirn gleichermaßen eine Rolle (Klatzky / Reed 2009, S. 7941). Der große Vorteil einer aktiven Berührung ist die hohe persönliche Beteiligung am Berührungsprozess, wodurch der Ablauf, welche Objektteile berührt bzw. wie sie berührt werden, selbst gesteuert wird. Neben dem sensorischen sind dabei auch das motorische und das kognitive System im Einsatz. Das sensorische System verarbeitet Informationen der Hautreize sowie Bewegung und Position der sich bewegenden Finger und Hände. Das motorische System ermöglicht erst deren Bewegung, während das kognitive System die Information der beiden anderen Systeme zu einem Wahrnehmungseindruck verarbeitet. Während der Exploration arbeiten alle drei Systeme zusammen und koordinieren ihre Abläufe. Aufgenommene kutane, kinästhetische und propriozeptive Informationen werden durch kognitive Prozesse verarbeitet. Diese bestimmen welche Informationen für die weitere Verarbeitung benötigt werden. In weiterer Folge führt das motorische System die notwendigen Bewegungen durch, um die gewünschten Reize zu erfassen (Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 342f).

Eigenschaften wie Form, Härte, Wärmeeigenschaften, Größe, Gewicht oder Oberflächenbeschaffenheit werden durch unterschiedliche explorative Bewegungen erfasst, um ein inneres Abbild des Objekts zu schaffen. So können durch haptische Wahrnehmung, bekannte Objekte in unter 3 Sekunden identifiziert werden. Typische Handbewegungen lassen sich anhand ihrer Muster in Kategorien der **haptischen Explorationsprozeduren** einteilen. Die während einer Exploration angewandten Prozeduren richten sich nach den Objekteigenschaften, die erfasst werden sollen. So werden beispielsweise die Finger auf der Oberfläche hin und her bewegt, um die Textur zu erfassen. Um die Form zu erkennen werden Gegenstände typischerweise umfasst bzw. deren Konturen nachgefahren. Die sechs wichtigsten Explorationsprozeduren sind in Tabelle 07 aufgelistet (Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 343; Klatzky / Reed 2009, S. 7941).

Goldstein / Gegenfurtner (2015, S. 343) haben auch den Unterschied von aktiven und passiven Berührungen besonders treffend formuliert:

J. J. Gibson (1962), der die Bedeutung von Bewegungen für die Wahrnehmung betont hat, unterscheidet das Erleben beim aktiven und passiven Berühren danach, dass wir passives Berührtwerden in der Regel als Empfindung an der Haut erfahren, während wir beim aktiven Berühren eine Verbindung zum berührten Objekt herstellen. Wenn Ihnen beispielsweise jemand eine spitze Objekt auf die Haut drückt, würden Sie ein Stechen auf der Haut fühlen. Wenn Sie sich jedoch selbst mit der Spitze des Objekts berühren, würden Sie wahrscheinlich ein Spitzes Objekt fühlen (Krueger 1970). Beim passiven Berühren nehmen Sie somit eine Stimulation der Haut wahr, und beim aktiven Berühren nehmen Sie die Objekte wahr, die Sie berühren.

Explorationsprozedur	Assoziierte Eigenschaft	Verhalten / Vorgehen
Seitliche Hin- und Her-Bewegung (<i>lateral motion</i>)	Oberflächenbeschaffenheit / Textur (<i>surface texture</i>)	Die Haut wird entlang der Seiten über eine Oberfläche geführt. Scherkräfte werden herbeigeführt.
Druck (<i>pressure</i>)	Nachgiebigkeit / Härte (<i>compliance or hardness</i>)	Kraft wird auf ein widerstandsfähiges Objekt ausgeübt. Z. B. durch Druck auf die Oberfläche, Biegen oder Verdrehen des Objekts.
Ruhender Kontakt (<i>static contact</i>)	Empfundene Temperatur (<i>apparent temperature</i>)	Die Hautoberfläche wird mit einer Objektoberfläche in Verbindung gebracht, um bewegungslos in Kontakt zu bleiben. Typischerweise werden große Hautareale, wie die Handfläche, verwendet um einen guten Wärmeaustausch (<i>heat flow</i>) zu ermöglichen.
Ungestütztes Halten (<i>unsupported holding</i>)	Gewicht (<i>weight</i>)	Ein Objekt wird ohne externe Unterstützung mit der Hand gehalten. Typische Begleitvorgänge sind Hochheben, Anheben, Schwingen.
Umfassen (<i>enclosure</i>)	Volumen / Generelle Form (<i>volume / global shape</i>)	Die Finger, oder andere untersuchende Greiforgane, werden möglichst nahe auf die Objektoberflächen gepresst.
Nachfahren der Kontur (<i>contour following</i>)	Exakte Form (<i>exact shape</i>)	Der Hautkontakt folgt Neigungen der Objektoberfläche oder vorhandenen Kanten.

Tabelle 07: Die fünf wichtigsten Explorationsprozeduren (in Anlehnung an Klatzky / Reed 2009, S. 7941)

Aktives Berühren ist auch mit **Hilfsgegenständen** möglich. Allerdings schränken sie unsere Wahrnehmung ein. Zeitliche Oberflächenreize, die über einen Gegenstand weitergeleitet werden, lassen uns Texturen erkennen. Durch das Ausüben von Druck über ein Hilfsmittel, lässt sich die Härte eines Gegenstandes erfahren. Jedoch wird in beiden Fällen unsere Wahrnehmung eine andere sein als bei einer direkten Interaktion. Die Verwendung des Hilfsmittels verändert die physische Interaktion und das vom Untersuchungsobjekt zurückgegebene Signal (Klatzky / Reed 2009, S. 7941). So nimmt man beispielsweise Oberflächen über ein Hilfsmittel als rauer wahr, wenn dieses fein genug ist, um in kleinere Zwischenräume einzudringen als unsere Haut (Bergmann Tiest 2010, S. 2776).

Die Unterscheidung der beiden Berührungsarten steht nicht im Zusammenhang mit der Unterscheidung von räumlichen und zeitlichen Oberflächenreizen. Auch beim passiven Berühren können Objekte über die Haut bewegt und so beide Oberflächenreize aufgenommen werden. Ebenso kann beim aktiven Berühren ein Objekt leicht gedrückt werden, um nur räumliche Oberflächenreize aufzunehmen.

3.2.3 OBERFLÄCHENEIGENSCHAFTEN UND DEREN HAPTISCHE INTERPRETATION

Bisher wurde beleuchtet wie Objekte, im speziellen Texturen, mithilfe des eigenen Körpers untersucht und wahrgenommen werden. Im folgenden Unterkapitel wird gezeigt welche Eigenschaften Oberflächen besitzen und wie sich diese in unserer Wahrnehmung widerspiegeln. Im Wesentlichen unterscheidet man Oberflächen haptisch anhand von vier Merkmalen – entsprechend ihrer Rauheit, ihrer Härte (Elastizität), ihrer Temperatur und aufgrund von Reibungseigenschaften. Sowohl Rauheit als auch Reibungseigenschaften prägen insbesondere die Textur und beeinflussen sich in unserer Wahrnehmung gegenseitig. Temperatur und Elastizität tun dies nicht, wenngleich eine Temperaturänderung sehr wohl die Materialeigenschaft der Elastizität beeinträchtigen kann. Kunststoffe sind bekannt dafür unter kalten Bedingungen härter und teils sogar spröde zu werden. Im Unterschied zu Rauheit und Reibung wird ein Kunststoff durch die veränderte Temperatur tatsächlich physisch härter und nicht bloß unser Empfinden darüber. Im folgenden bietet Tabelle 08 einen Überblick über die vier Eigenschaften von Oberflächen, ihren zugrundeliegenden physischen Formen und die damit assoziierten Eigenschaften (*Bergmann Tiest 2010, S. 2775*).

Oberflächeneigenschaft	Physische Form	Assoziierte Eigenschaft
Rauheit (<i>Roughness</i>)	Höhenunterschiede auf der Oberfläche	Textur
Härte (<i>Compliance</i>)	Nachgiebigkeit des Materials	Elastizität / Härte
Temperatur (<i>Coldness</i>)	Fassungsvermögen an Hitze (<i>heat capacity</i>) und thermale Konduktivität (<i>thermal conductivity</i>) des Materials	Temperatur
Reibungseigenschaften (<i>Slipperyness</i>)	Reibung zwischen Material und Haut	Textur

Tabelle 08: Überblick der vier Oberflächeneigenschaften (*in Anlehnung an Bergmann Tiest 2010, S. 2775*)

Wie rau eine Oberfläche ist, definiert sich physikalisch gesehen über die Höhenunterschiede von Einkerbungen und Erhebungen sowie deren Abstand zueinander. In seiner Wahrnehmung spürt man die Unebenheiten durch räumliche Oberflächenreize beim Andrücken und durch zeitliche Oberflächenreize beim Darüberstreichen. Da die Rauheit einen Teil der Textur bildet, ist es wenig verwunderlich, dass sie durch zeitliche Oberflächenreize besser wahrgenommen werden kann als durch räumliche (*Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 340; Schmidt / Lang / Heckmann 2010, S. 284 f; Speckmann / Hescheler / Köhling 2013, S. 63*). Ebenso kann sie durch aktives oder passives Berühren gleichermaßen gut aufgenommen werden, da einzig die Bewegung zwischen Oberfläche und Haut für ein gutes Empfinden erforderlich ist. Um einen detaillierten Eindruck der **Rauheit** zu bekommen, analysiert unser Gehirn mithilfe der FA2-Rezeptoren Vibrationsmuster im Bereich von 100 Hz und 300 Hz, die beim Streichen über eine Fläche entstehen. Um die Wahrnehmung der Rauheit zu erforschen, wurden in der Vergangenheit oft Tests mit Sandpapier oder fein gerillten Metallplatten durchgeführt. Die Ergebnisse waren durchaus zufriedenstellend, ließen aber keine allgemein gültigen Regeln ableiten, die auf weitere Materialien anwendbar wären. Das Problem bei diesen Tests war, dass sie sich

nur auf Höhenunterschiede und Abstände zwischen Einkerbungen oder Erhebungen konzentrieren (Bergmann Tiest 2010, S. 2775 ff). Der Versuch von Bergmann Tiest / Kappers (2007, S. 182 ff) zeigt, dass sich die wahrgenommene Rauheit nicht verallgemeinert durch physikalische Rauheitsmessungen beschreiben lässt. Während sich die Auffassung von Rauheit mancher Probanden gut mit einer physischen Messung anhand hoher oder niedriger räumlicher Frequenzen beschreiben lässt, passt die Rezeption anderer Probanden nur sequenziell zu einzelnen Messmethoden. Die Rauheit wird folglich sehr subjektiv wahrgenommen und unterscheidet sich nicht nur von technischen Messergebnissen, sondern auch zwischen einzelnen Individuen oft stark. Die Ursache dürfte darin liegen, dass jeder eine andere Auffassung von Rauheit hat und Aspekte der Reibung oder Materialhärte mit einfließen lässt.

Aufgenommene Vibrationsmuster werden neben dem Durchmesser, der Form (spitze oder abgerundete Kanten) und der Dichte von Einkerbungen bzw. Erhebungen auch von Reibungseigenschaften und dem aufgewandten Anpressdruck verursacht (Bergmann Tiest 2010, S. 2775 ff). Abgesehen vom aufgenommenen Vibrationsmuster zeigen sich auch Adaptions- und Assimilationseffekte. So fühlt sich eine Textur rauer an, wenn genau davor eine glattere Textur berührt wurde und vice versa. Ebenso empfindet man ein und die selbe Textur rauer, wenn zeitgleich mit einem anderen Finger eine raue Textur berührt wird, verglichen mit einer parallelen Berührung einer glatten Textur (Kahrmanovic / Bergmann Tiest / Kappers 2009 S. 294 ff).

Streicht man über eine Oberfläche, spürt man neben der Rauheit den erwähnten Reibungswiderstand. Oft bezeichnet man sie als klebrig, griffig, gleitend oder rutschig. Im Gegensatz zur Physik, sind in der Wahrnehmung Rauheit und Reibung oft nur schwer zu trennen. Physikalisch gesehen ist Reibung die Kraft, die einer Bewegung entgegenwirkt, wenn eine Oberfläche über eine andere gleitet. Der Reibungskoeffizient ist abhängig von der Beschaffenheit der beiden Oberflächen, dem senkrechten Druck mit dem sie aneinander gepresst werden und der Bewegungsgeschwindigkeit zwischen den beiden. Die **Reibungseigenschaften** sind demnach keine feste physische Gegebenheit eines Objekts. Vielmehr sind sie situationsbedingt durch Anpressdruck, Bewegungsgeschwindigkeit und Feuchtigkeit. Dennoch ist es möglich, Objekte anhand ihrer Reibung zu kategorisieren. So wird Schleifpapier auch als rau, im Sinne von nicht rutschig, bezeichnet. Hier zeigt sich, dass die Differenzierung von Rauheit und Reibung, alleine verbal bedingt, Schwierigkeiten mit sich bringt. Dasselbe Wort wird verwendet, um unterschiedliche Aspekte zum Ausdruck zu bringen. So wird eine glatte, nicht rutschige Oberfläche möglicherweise einfach nur als glatt beschrieben. Angenommen es liegen drei Testobjekt vor, die alle drei gleich glatt, aber mit unterschiedlichem Reibungswiderstand sind. Womöglich würden sie als glatt & rutschig, glatt & weniger rutschig und als glatt & nicht rutschig beschrieben werden. Versucht man nur das glatte & weniger rutschige Objekt, ohne die beiden anderen, verbal zu beschreiben, wird die Kategorisierung der Reibungseigenschaften schwierig. Es fehlt die Referenz der beiden anderen Objekte, um es als weniger oder mehr rutschig zu bezeichnen. Oft behilft man sich Bezeichnungen wie mattiert, obwohl der Gegenstand glänzt, klebrig obwohl er nicht von selbst haf-

tet oder leicht rau obwohl seine Oberfläche kaum spürbare Erhebungen aufweist. Die Forschung um die Wahrnehmung von Reibung ist vergleichsweise jung, hat aber herausgefunden, dass die Bewegung wesentlich für deren Empfindung ist. Trotzdem ist es uns möglich auch von ruhenden Objekten die Griffigkeit zu bestimmen. Andernfalls wäre es nicht denkbar rutschige Gegenstände gerade fest genug zu greifen, um sie beim ersten Versuch aufzuheben. Vermutlich werden Rückschlüsse aus räumlichen Oberflächenreizen in Verbindung mit Vibrationsmustern eines Mikro-Rutsches gezogen. Um Reibung bewusst wahrzunehmen ist eine Bewegung zwischen Oberfläche und Haut notwendig, damit kinästhetische (angewandte Kraft) und kutane Empfindungen (Dehnung der Haut) verfügbar werden (*Bergmann Tiest 2010, S. 2780 f*).

Um die wahrgenommene Reibung zu bestimmen, zeigt sich der mathematische Reibungskoeffizient als ungeeignete Größe. Selbst wenn sich die Reibungskoeffizienten zweier Oberflächen statistisch nicht signifikant voneinander unterscheiden, kann deren Wahrnehmungsmessung ein anderes Ergebnis liefern. Neben Materialeigenschaften, Anpressdruck und Bewegungsgeschwindigkeit könnten die persönlichen Merkmale der Hautfeuchtigkeit und das Alter von Bedeutung sein. Wobei die Hautfeuchtigkeit in zweierlei Hinsicht zu berücksichtigen ist. Zum einen wird durch eine höhere Feuchtigkeit auf der Haut die Gleitfähigkeit am Objekt erhöht, was sich im höheren Reibungskoeffizienten widerspiegelt. Zum anderen wird vermutet, dass die Feuchtigkeit das Reizverhalten der Rezeptoren, aufgrund minimaler Unterschiede in der Hautdehnung, beeinflusst. Die Vermutung wurde bislang nicht genauer untersucht. Sie beruht auf dem Effekt, dass bei höherer Hautfeuchtigkeit raue Oberflächen als griffiger und glatte Oberflächen als weniger griffig empfunden werden. Daher ist es prinzipiell denkbar, dass extrinsische Faktoren, wie die Umgebungstemperatur oder Stress und Nervosität die Hautfeuchtigkeit und somit auch die haptische Wahrnehmung beeinflussen. Schreiner / Rechberger / Bertling (2013, S. 24 ff) nennen auch das Alter als mögliche Einflussgröße. Denkbar wäre ein geändertes Ansprechverhalten der Rezeptoren aufgrund sich ändernder Hautstrukturen durch Alterung. Da das Testsample mit 8 Personen sehr klein ausfällt, kann es sich dabei genauso gut um eine Scheinkorrelation handeln.

In unserer **Wahrnehmung überlappen** sich die Empfindungen über **Reibungseigenschaften** und **Rauheit** immer wieder. Weit herausragende Erhebungen kennzeichnen eine typische raue Oberfläche. Diese Erhebungen bremsen beim Darüberstreichen sehr stark, was einer starken Reibung gleichkommt. Durch die starke Bremsung schließt man zugleich auf einen hohen Grip, also eine raue Oberfläche. Dieses angelernte Wissen arbeitet teilweise auch in die entgegengesetzte Richtung. Bei Oberflächen mit Erhebungen tragen die schlechten Gleiteigenschaften zu einer stärker wahrgenommenen Rauheit bei. Sandpapier wäre ein Beispiel dafür. Weist eine Oberfläche jedoch unzählige kleine Einkerbungen auf, scheinen die Gleiteigenschaften nicht die Wahrnehmung der Rauheit zu beeinflussen (*Bergmann Tiest 2010, S. 2781*). Eine weitere Gemeinsamkeit sind Übertragungseffekte wie die Adaption in der Rauheitsempfindung, bei der ein Stimulus auf den unmittelbar darauffolgenden abfärbt (*Schreiner / Rechberger / Bertling 2013, S. 27 f*).

Die **Härte** eines Gegenstandes kann auch als Elastizität des Materials verstanden werden. Je weicher ein Material ist, desto leichter kann seine Oberfläche eingedrückt werden. Dabei kann die Form des Gegenstandes eine wichtige Rolle spielen. So lässt sich Gummi mit einer Dicke von 1 cm mehr zusammendrücken als ein 1 mm dickes Blättchen desselben Materials. Technisch wird die Härte über die Festigkeit gemessen, die sich aus der Relation zwischen einer aufgewandten Kraft und der resultierenden Verschiebung der Oberfläche ergibt. In unsere Wahrnehmung der Härte fließt allerdings eine weitere Größe mit ein, die Deformation. Je nach Stimulusmaterial verlässt man sich mehr auf die eine oder auf die andere Größe. Ist ein Untersuchungsobjekt hart, sodass seine Oberfläche nur minimal eingedrückt werden kann, beurteilt man seine Härte in erster Linie aufgrund der verursachten Deformation. Ist das Objekt weich, sodass man es zusammendrücken kann, beurteilt man es eher aufgrund seiner Festigkeit, und somit durch die aufgewandte Kraft in Relation zur Formänderung. Hinzu kommt, dass elastische Materialien zu einem gewissen Grad in ihre Ursprungsform zurückkehren. Speziell in diesem Fall macht es einen Unterschied, ob das Objekt aktiv oder passiv untersucht wird. Beim passiven Berühren liegen keine kinästhetischen Informationen vor, wodurch der Kraftaufwand nicht und in weiterer Folge die Festigkeit eher schlecht erfasst werden kann. Ein Experiment in dem Probanden mit anästhesierten Fingern die Härte des Testmaterials nur unzureichend unterscheiden konnten zeigte, dass kutan empfundener Druck essenziell für die Wahrnehmung von Härte ist. Kommen kinästhetische Informationen hinzu, kann die Wahrnehmung intensiviert werden, da dann die Konsistenz des Objektes besser erfasst wird. Somit können unter einer passiven Berührung harte Objekte besser wahrgenommen werden als weiche, da weiche Objekte mehr aufgrund der Festigkeit beurteilt werden. Entgegen mancher Erwartungen kann die Härte, egal ob hart oder weich, besser beurteilt werden, wenn das Untersuchungsobjekt gegen eine harte Unterlage, wie einen Tisch, gepresst wird, als wenn es mit Daumen und Zeigefinger zusammen gedrückt wird. Für die Festigkeitsbestimmung nicht fester Materialien, wie beispielsweise Textilien oder Flüssigkeiten, stehen eher Elastizität oder Widerstand (Entgegenwirken der eigenen Kraft) im Fokus, weshalb andere Beschreibungen wie Flexibilität oder Konsistenz zweckdienlicher sind (*Bergmann Tiest 2010, S. 2778 f; Bergmann Tiest / Kappers 2009, S. 187 f*).

Die Größen, die die Wahrnehmung der Rauheit, der Reibung sowie der Härte prägen, werden in Tabelle 09 übersichtlich dargestellt. An dieser Stelle soll nochmals darauf hingewiesen werden, dass im alltäglichen Sprachgebrauch die Oberflächeneigenschaften Rauheit und Reibung unter dem Begriff der Textur zusammengefasst werden. Zu deren Beschreibung werden unter anderem Begriffe wie rutschig, griffig aber auch rau herangezogen. Diese Verwendung des Rauheitsbegriffs kann auch Faktoren beinhalten, die hier unter den Reibungseigenschaften angeführt werden.

Da der **Temperatur** ein eigenes Kapitel gewidmet ist, soll an dieser Stelle auf Unterkapitel 4.1 verwiesen werden, in dem auch auf die Temperaturwahrnehmung von Objekten näher eingegangen wird. Es sei allerdings vorweggenommen, dass die Temperatur in die Objektidentifikation bzw. der Unterscheidung dieser nicht miteinbezogen, dafür aber zur genauen Bestimmung von Materialien

herangezogen wird. Thermischen Reizen wird primär eine affektive statt einer informativen Wirkung zugemessen (Meyer 2001, S. 75 ff).

Wahrnehmung der Oberflächeneigenschaft	Beeinflussender Faktor	Grafische Darstellung des beeinflussenden Faktors
Rauheit	Abstand zwischen Einkerbungen / Erhebungen	
Rauheit	Höhenunterschied zwischen Einkerbungen / Erhebungen	
Rauheit	Geometrische Form der Einkerbungen / Erhebungen	
Reibungseigenschaften	Anpressdruck	
Reibungseigenschaften	Bewegungsgeschwindigkeit	
Reibungseigenschaften	Feuchtigkeit	
Härte	Festigkeit (bei weichen Objekten)	
Härte	Deformation (bei harten Objekten)	

Tabelle 09: Beeinflussende Faktoren der wahrgenommenen Rauheit, Reibung und Härte (in Anlehnung an Bergmann Tiest 2010, S. 2775 ff; Schreiner / Rechberger / Bertling 2013, S. 24 ff)

Wie genau die vier Materialeigenschaften zur Unterscheidung von Objekten herangezogen werden, scheint vom dargebotenen Stimulus abzuhängen. Über multidimensionale Skalierungen konnten je nach Anzahl und Vielfalt (Sandpapier, Autotextilien, etc.) des Stimulusmaterials zwei bis vier Dimension der Objektunterscheidung identifiziert werden. So konnten für Autotextilien zwei Dimensionen in orthogonaler Abhängigkeit gefunden werden, die als weich / rau (*soft / harsh*) und dünn / dick (*thin / thick*) beschrieben wurden. In einer weiteren Studie wurden mit Metalligkeit und Fasrigkeit (*metallicness vs. fibreliness*) gänzlich andere Unterscheidungskriterien gewählt. Die beiden Dimensionen Rauheit (*rough / smooth*) und Härte (*soft / hard*), wurden in den meisten Versuchen identifiziert. Da sie nicht nur in Studien mit eher kleinen oder sehr homogenen Stimulussets auftreten, können sie als die beiden wichtigsten Eigenschaften zur Objektunterscheidung verstanden werden. In einem free-sorting Experiment wurden statt künstlich geschaffenen Stimulusmaterialien, 124 alltagsübliche Materialien wie Holz, Keramik, Textilien, Kunststoffe, Glas, Metalle, Schleifmittel, Papiere, Kartonagen, Schaum, Gummi, Filz und weitere Materialien getestet. Aufgrund des breit gefächerten Stimulusmaterials gehen die Autoren von einer Vierdimensionalität aus, in der sich Rauheit und Härte als Unterscheidungskriterien gut einfügen. Da organische, klebrige und feuchte Materialien sowie Flüssigkeiten von der Studie ausgeschlossen waren, ist auch eine höhere Dimensionalität denkbar.

Eindeutige Cluster, wie die Zusammengehörigkeit von strukturiertem Glas, strukturierten Bodenfliesen und geripptem Aluminium wurden gefunden. Auch weitere Cluster wie Textilien, Sandpapiere, Papiere und Hölzer lassen sich anhand von Rauheit und Härte gut abbilden. Dass diese beiden Größen nicht immer orthogonal zueinander stehen zeigt die Gruppierung von glatten Metallen, glattem Glas und Keramik. Materialien wie Metall oder Glas können rau & hart sowie glatt & hart sein. Ähnliches zeigt sich bei Textilien, die als rau und gleichzeitig als weich empfunden werden (Bergmann Tiest / Kappers 2006, S. 3 ff).

3.3 AFFEKTIVE REAKTIONEN AUF HAPTISCHE STIMULI

Solomon (2015, S. 206 ff) nennt im Konsumentenverhalten Exposure, Attention und Interpretation als die drei Schritte des **Wahrnehmungsprozesses**. Abbildung 18 zeigt diesen Prozess schematisch sowie die fünf Sinne als seine Einflussgrößen. Unter **Exposure** versteht er physiologische Vorgänge des Körpers, von Sinnesreizen bis zu deren Interpretation, die erfolgen, wenn man Stimuli ausgesetzt ist. Hier beschränkt er die Wahrnehmung rein auf die Interpretation von körperlichen Empfindungen, wie sie in Unterkapitel 3.2 beschrieben wurden, die sich aus den Sinnesreizen, wie in Abschnitt 3.1 erläutert, ergeben. Auf diese folgt die zielgerichtete **Aufmerksamkeit**, auf die hier allerdings nicht näher eingegangen wird. In Geschäften ist eher davon auszugehen, dass eine Berührung das Resultat einer zielgerichteten Bewegung ist, anstatt reinem Zufall. Somit kann beim haptischen Exposure angenommen werden, dass bereits zuvor ein gewisses Maß an visueller Aufmerksamkeit besteht. Daher ist die Aufmerksamkeitsgewinnung am POS eher ein visuelles Kriterium als ein haptisches. Dies gilt auch, wenn haptische Eigenschaften visuell interpretiert werden und so Interesse wecken, wie beispielsweise ein besonders flauschiger Schal.

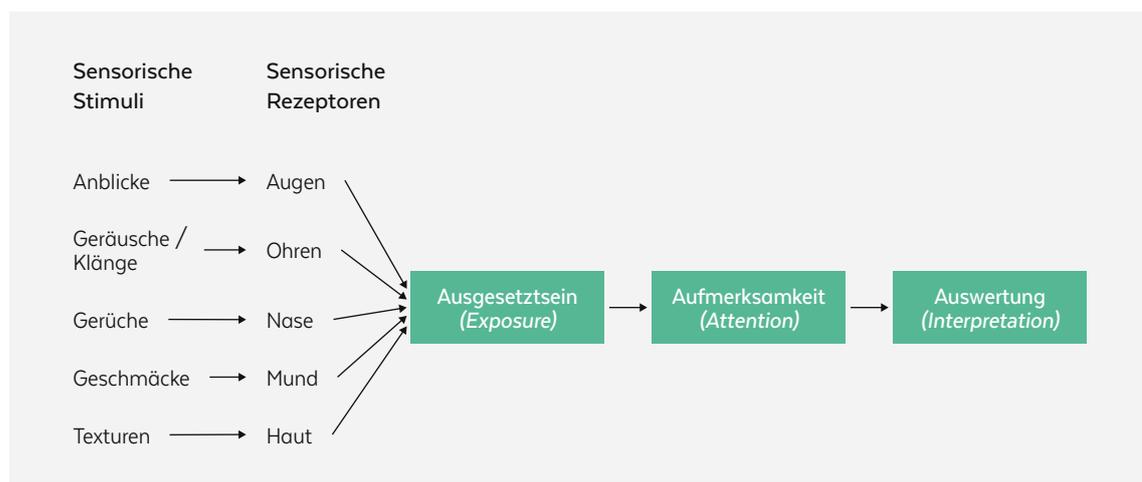


Abbildung 18: Wahrnehmungsprozess im Konsumentenverhalten (in Anlehnung an Solomon 2015, S. 206).

Abseits einer typischen Einkaufssituation im FMCG-Bereich ist es prinzipiell möglich, dass auch aus einer Berührung hohe Aufmerksamkeit folgen kann. Voraussetzung ist allerdings, dass die Berührung nicht aufgrund direkter visueller Stimulierung erfolgt. So könnte ein Verkäufer die Berührung

initiieren, indem er Kunden den Gegenstand ungefragt in die Hand legt, oder man selbst aus einem anderen Grund als der haptischen Charakteristik nach dem Artikel greift. Des Weiteren muss das haptische Erlebnis besonders sein. So könnten etwa übliche Erwartungen übertroffen werden oder inkongruent sein. Beispiele wären ein Schal, der viel flauschiger ist als er aussieht oder Veredelungen eines Buches, die zuvor nicht sichtbar waren, wie erhöhte Prägungen oder spezielle Oberflächen. In beiden Fällen gleicht die haptische Stimulierung einem Aha-Erlebnis.

Im letzten Schritt, der **Interpretation**, werden sensorischen Informationen eine Bedeutung zugeordnet. Dies muss nicht immer bewusst bzw. beabsichtigt erfolgen. Durch Schemata oder Sets an Vorstellungen ergibt sich die Bedeutung, die wir einem Stimulus zumessen. Als Beispiel dafür wäre das Priming zu nennen, das gewisse **Schemata** aktiviert, die durch vergangene Erfahrungen geprägt wurden und auf nachfolgende Reize wirkt. Im Marketing ist das Hervorrufen des richtigen Schemas von erheblicher Bedeutung, da Konsumenten anhand dessen beurteilen. Die Zuordnung innerer Bilder, die durch vergangene Ereignisse und Gefühle entstehen, veranlassen eine situationsbezogene Deutung aktueller Reize. In der Verpackungsgestaltung kommen dabei nicht nur verbale und nonverbale Elemente zum Tragen, sondern auch die Anordnung dieser Stimuli. So wirken abgebildete Elemente, die unten zu finden sind, schwerer als solche, die sich oben befinden. Im visuellen Bereich können auch Regeln der Gestaltpsychologie genannt werden, wie das Gesetz der Geschlossenheit, nach dem auch offene Strukturen als geschlossen wahrgenommen werden. Ein weiteres Beispiel wäre das Gesetz der Ähnlichkeit, das besagt, dass Objekte mit ähnlichem physischen Charakter als Gruppe wahrgenommen werden. Die Ordnungsprinzipien der Gestaltpsychologie beschränken sich allerdings nicht auf visuelle Reize, sondern können auch auf andere Sinneseindrücke angewandt werden (Solomon 2015, S. 215 ff)

Auch Markenpersönlichkeiten werden durch das Zuordnen und Kommunizieren gewisser Eigenschaften, mit denen sich Konsumenten später identifizieren, gebildet. Indem der Verbraucher auf solche Schemata zurückgreift, die er normalerweise nutzt, um Menschen zu kategorisieren, werden **Markenpersönlichkeiten** häufig vermenschlicht (Kilian 2011, S. 93 ff; Solomon 2015, S. 294 ff). Mikunda (2011, S. 31 ff) spricht dabei von Bündel klar kommunizierter Eigenschaften, die unter anderem auch die Werte einer Marke verkörpern sollen, sogenannte Image-Fächer. Schlüsselreize sollen auf verborgene Eigenschaften schließen lassen, die in ihrer Summe ein Erlebnis beim Konsumenten schaffen, um Produkt- und Markenpersönlichkeit zu prägen. Durch die Anbindung von Etiketten, wie etwa künstlich geschaffenen Werbefiguren, sollen bei Wiedererkennung anhand des Kontakt-Affekt-Phänomens, gespeicherte Informationen spontan abgerufen und Emotionen hervorgerufen werden. Gefolgerte Meinungen, die nicht der Wahrheit entsprechen müssen, sieht er als Notwendigkeit, da der Aufwand, einen vollständigen Eindruck über die Realität zu erlangen, in der Regel zu groß ist. Aufgrund des Schemadenkens funktionieren auch Klischees wie Brillenträger seien intelligenter. Solomon (2015, S. 219 f) nennt sensorische Bilder, die auf die Bedeutung eines Objekts hindeuten sollen, **Symbole** (*sign*). Dem gegenüber steht die Bedeutung, die der Konsument dem Objekt aufgrund

der Symbole zuzusammenfassen, das Interpretant. Als Beispiel für ein Symbol nennt er den Marlboro Cowboy, der die Eigenschaften (Interpretant) rugged, individualistic und American auf das Produkt Marlboro Zigaretten (Objekt) übertragen soll.

Um sich gefolgerte Meinungen zu Nutze zu machen, können nicht nur visuelle Stimuli herangezogen werden. Vor allem das gezielte Entwerfen von Geräuschkulissen ist sehr populär geworden. Neben Staubsaugern und elektrischen Zahnbürsten, ist womöglich die Automobilindustrie das bekannteste Einsatzgebiet von **Sounddesign**. In der modernen Autoentwicklung wird beinahe jedes Geräusch gezielt entworfen. Von Bedienelementen wie Scheibenwischern, Blinkern und Drehknöpfen bis hin zum Schließen der Türen werden Geräusche bewusst gesteuert, um im Ganzen eine zielgruppen-gerechte Kulisse zu gestalten. Für den ersten Eindruck über die Qualität eines Fahrzeuges spielen Schlüsselreize bei Berührungspunkten, wie dem Öffnen der Tür, eine wichtige Rolle. Autohersteller sehen diesen als entscheidend für den Verkauf, da es äußerst schwierig ist das wahrgenommene innere Bild des Kunden nachträglich zu verändern. Beim auditiven Gestalten von Autos werden nicht nur Geräusche der Fahrerkabine berücksichtigt. Das österreichische Unternehmen AVL ist seit über 65 Jahren im Bereich des Sound Engineerings von Motoren tätig. Durch Soundpipes, Resonatoren und Schalldämpfer heben sie bestimmte Frequenzen an bzw. reduzieren oder löschen sie aus. Die Geräuschkulisse muss zielgruppenkonform sein. Sie wird für das Beschleunigen, Bremsen und das normale Fahren dem Soundbranding der Marke, wie z. B. Ferrari oder Peugeot, angepasst. Das Sounddesign von Autos nimmt nicht nur auf Markenkonformität Rücksicht, sondern orientiert sich auch an kulturellen Vorlieben. So muss ein sportliches Auto für Japaner mit einem klaren Sound aufwarten, für Amerikaner mit einem tiefen Brummen und für Europäer mit einem wenig rauen Klang. Grundsätzlich gilt aber, dass hohe Lautstärken mit Schnelligkeit assoziiert werden (*Gottschalk 2011; hören.at 2015*).

Ein ganz anderes Gebiet, in dem der Klang, bereits in der Natur der Sache liegend, die wichtigste Stellung einnimmt, ist der Markt für High End Lautsprecher. Diese werden mittlerweile nicht nur entworfen um sich gut anzuhören, sondern auch um sich gut anzufühlen. Damit ist neben Materialien mit besonderem taktilen Feedback die Wiedergabe von **Infraschall** gemeint. Hersteller, wie Devialet, sind bemüht durch die nicht hörbare aber teilweise fühlbare Kompression der Luft das Erlebnis des Musikhörens zu intensivieren (*Chun 2015*). Obwohl Infraschall nicht als Ton hörbar ist, kann er auf mehrere Arten wahrgenommen werden. Bei hohem Schallpegel kann die starke Luftkompression sowohl auf der Haut als auch durch den Gleichgewichtssinn gespürt werden. Bei geringem Pegel entzieht sich der Infraschall allerdings der bewussten Wahrnehmung. Dennoch kann eine Wirkung auf den Menschen erfolgen, da empfindliche Sinneszellen im Innenohr und im Gleichgewichtsorgan die Schwingungen trotzdem aufnehmen und Signale an das Gehirn weiterleiten. Diese werden dort allerdings nicht als Ton verarbeitet (*Müller zum Hagen / Artinger 2015, S. 13; Leitschuh u.a 2016, S. 2f*). Durch nicht auditiv wahrnehmbare Frequenzen unter 20 Hz können die Eindrücke von Angst (*anxiety/fear*), Ehrfurcht (*awe*) und Kühle (*chills*) hervorgehoben werden (*Chun 2015*). Dies ist eine

Technik, die in der Filmindustrie seit Jahren angewandt wird, um Kinobesucher in Angst und Schrecken zu versetzen. Hier sollen nicht nur Angst (*anxiety*), großer Kummer (*extreme sorrow*), Herzklopfen (*heart palpitations*) und Schauer (*shivering*) hervorgerufen, sondern auch Vibrationsmuster wie sie bei Naturkatastrophen auftreten, simuliert werden. Im 2002 veröffentlichten Psychothriller „Irreversibel“ wurde von den Produzenten Infraschall eingesetzt. Zuschauer, die den Film noch vor der am meisten schockierenden (visuellen) Szene verlassen haben, berichteten von Desorientiertheit und der Empfindung körperlicher Krankheit. Im Horrorfilm „Paranormal Activity“ aus dem Jahr 2007 wird Infraschall als Angstausröser während Szenen ohne furchteinflößender Bilder vermutet (Steward 2013). Dies sind Indizien, die auf eine stark affektive Wirkung der haptischen Wahrnehmung hindeuten. Auch im zuvor erwähnten Beispiel der Autos könnte Infraschall eine Rolle spielen. Viele Sportautos weisen nach außen hin ein besonders lautes Motorengeräusch auf. Spürbarer Infraschall könnte bei Passanten den Eindruck von Ehrfurcht gegenüber dem teuren Sportwagen begünstigen. Dass Infraschall nicht immer bewusst gewollt ist und sich seine Wirkung negativ äußert, zeigen Diskussionen rund um die Windenergie. Univ. Prof. i. R. Henning Müller zum Hagen nach besteht kein Zweifel, dass Windkraftanlagen Infraschall emittieren, der zu gesundheitlichen Störungen führen kann. Dieser entsteht wenn sich ein Rotorblatt am Mast vorbeibewegt. Das Spektrum der so erzeugten Schallwelle kann besonders tief in den Infraschallbereich reichen (0,5 bis 1 Hz) und je nach Drehgeschwindigkeit alle ein bis zwei Sekunden von einem einzelnen Windrad erzeugt werden (Müller zum Hagen / Artinger 2015, S. 1 ff). Das Bayerische Landesamt für Umwelt hingegen ist der Auffassung, dass Infraschall, der unter der Wahrnehmungsschwelle liegt, für den Menschen absolut unbedenklich ist. Da die Wahrnehmbarkeit mit sinkender Frequenz eine Erhöhung des Schalldruckpegels (Lautstärke) erfordert, nehmen derart tiefe Frequenzen nur aus nächster Nähe Einfluss auf den Menschen (Leitschuh u.a 2016, S. 3 ff). Einem Artikel von Welt.de nach, wurde zahlreichen Windkraftgegnern in Dänemark mehr Glauben geschenkt. Diese berichteten über gravierende Auswirkungen auf Mensch und vor allem Tier. Wenngleich auch hier eindeutige wissenschaftliche Beweise ausblieben, verlagerte sich der Ausbau der Windenergie vom Festland aufs Meer (Wetzel 2015). Zusammengefasst wurden Benommenheit, Schwindel, Tinnitus, Ermüdung, Beeinträchtigung des Schlafes und der Leistungsfähigkeit, erhöhte Adrenalinausschüttung, Stress, panische Angst, Bluthochdruck, Kopfschmerzen, Menstruationsprobleme, Abnahme der Atemfrequenz, Atembeschwerden sowie Engegefühl und Vibrieren im Brustkorb als die negativen Auswirkungen des Infraschalls auf den Menschen genannt (Müller zum Hagen / Artinger 2015, S. 13; Leitschuh u.a 2016, S. 4; Wetzel 2015). Im Tierreich ist von Schreien, aggressivem Verhalten, das teilweise bis zur Tötung von jungen Artgenossen führt, Missbildungen sowie Fehl- und Totgeburten die Rede (Wetzel 2015).

Da bei der Verarbeitung haptischer Reize viele Prozesse implizit ablaufen, eignen sie sich besonders gut als glaubwürdige **Schlüsselreize** und zur **indirekten Darstellung**. Am Beispiel des Autos gibt es besonders viele Kontaktpunkte zwischen dem Käufer und dem Produkt. Neben den erwähnten Türen, Knöpfen und Schaltern sind der Türgriff, Sitze, Schalthebel, Handbremshebel und das Lenkrad zu nennen. Ergänzend zu dem Türgeräusch wird das Lenkrad als haptischer Schlüsselreiz für die

Sicherheit und Sportlichkeit eines Fahrzeuges herangezogen. Ein dickes, lederummanteltes, ergonomisch geformtes Lenkrad vermittelt Sportlichkeit, Dynamik, Sicherheit und Geborgenheit. Ein dünnes und kaltes Lenkrad hingegen steht für geringe Qualität und vermittelt das Gefühl von Distanz und Fahrunsicherheit (Nickel 2013, S. 62).

Auch für **immaterielle Güter** eignen sich haptische **Schlüsselreize** als Transportmedium, um Produkteigenschaften glaubwürdig zu vermitteln. Das deutsche Unternehmen Touchmore konnte der Berliner Sparkasse mit neuen Werbemitteln helfen, den Absatz von Kreditkartenprodukten binnen kurzer Zeit um 60 Prozent zu steigern. Während Beratungsgesprächen wurden Kunden haptische Verkaufshilfen vorgelegt, um deren Aufmerksamkeit zu wecken und eine Auseinandersetzung mit diesen anzuregen. Das Konzept beinhaltet drei Elemente: eine schwarze Kartonbox, drei Wackelbildkarten im Design der Kreditkarten und Endlosfaltkarten (Hartmann / Haupt 2014a, S. 42 f).



Abbildung 19: Schwarze Kartonbox zur Warenpräsentation von Kreditkartenprodukten (Hartmann / Haupt 2014a, S. 43)



Abbildung 20: Wackelbildkarte im Kreditkartendesign (haptisches Werbemittel) (Hartmann / Haupt 2014a, S. 43)



Abbildung 21: Endlosfaltkarte (haptisches Informationsmaterial) (in Anlehnung an Hartmann / Haupt 2014a, S. 43)

Die in Abbildung 19 gezeigte Kartonbox dient zur Präsentation der Werbematerialien, insbesondere der drei Wackelbildkarten. Um den, in Abbildung 20 gezeigten, sich verändernden Aufdruck genauer betrachten zu können, werden sie in die Hand genommen und hin und her gekippt. Dadurch spürt der Kunde automatisch die fein geriffelte Textur und das schwere Gewicht. In Kombination sind dies Indikatoren, die uns unbewusst hohe Qualität kommunizieren. Durch die Interaktion mit den Karten befasst sich der Kunde mit den Produkten, auch wenn er vielleicht nicht die Absicht hatte, sich darüber zu informieren. Durch das Anfassen und dem spielerischen Umgang mit dem Werbemittel wird ein erster Kontakt mit den immateriellen Produkten hergestellt. Um konkrete Produktinformationen zu transportieren wurden der Kartonbox die Endlosfaltkarten beigelegt, die spielerisch dazu einladen mehrere Seiten an Informationsmaterial zu betrachten. Abbildung 21 zeigt unterschiedliche Stufen der aufgeklappten Karte. Auf der letzten Seite findet sich eine Vorteilsrechnung, die der Kunde selbst vervollständigt, um seine individuellen Vorteile zu kalkulieren. Mit den Wackelbildkarten und den Faltkarten wird die konzentrierte Aufmerksamkeit des Kunden spielerisch auf Kreditkartenprodukte gelenkt. Durch die aktive multisensuelle Stimulierung wird die Erinnerung daran gestärkt. Die haptische Stimulierung erhöht die Glaubwürdigkeit des Senders und der transportierten Botschaften. Um die psychologische Wahrnehmung, die Kreditkarte bereits zu besitzen weiter zu stärken, gibt man dem Kunden die Wackelbildkarten im Design der Kreditkarte gemeinsam mit allen weiteren Werbematerialien mit nach Hause. So wird eine höhere Wertschätzung für dieses Produkt geschaffen, die auch die Kaufbereitschaft des Kunden erhöht (*Hartmann / Haupt 2014a, S. 42 ff*).

Neben den erwähnten Wackelbildkarten zeigt auch eine Studie über Briefpapier zur postalischen Kundenansprache, dass hervorstechende haptische Eigenschaften, wie raue Oberflächen und erhöhtes Gewicht, Kompetenz und Glaubwürdigkeit vermitteln und ein höheres Involvement begründen. Allerdings muss der damit transportierte Wert zur Markenpositionierung passen. Mailings, die auf schwerem Papier gedruckt und von Niedrigpreisanbietern versandt werden, verursachen Irritationen bei den Empfängern (*Barkhof / Mann 2014, S. 16*).

Auch Flaschen, ein typisches Beispiel für Primärverpackungen, sind imstande Produkteigenschaften indirekt darzustellen. Bekanntlich können Trinkgefäße die Wahrnehmung über das enthaltene Getränk beeinflussen. So wird Wasser, das aus einer stabilen Flasche getrunken wird, besser bewertet als jenes das aus einer eher instabilen Flasche getrunken wird. Diese Interferenz deutet auf eine unbewusste, aber bedeutende Rolle der haptischen Sinnesreize auf unser persönliches Erleben hin. Nicht nur unsere Wahrnehmung von Objekten ist davon betroffen, sondern unser gesamtes interpersonelles und intrapersonelles Erleben (*Ackerman / Nocera / Bargh 2010, S. 1712 ff*).

Wie sich haptische Produkteigenschaften in der Verpackung widerspiegeln können und so auch stellvertretend als Schlüsselreiz für das Produkt stehen, zeigen die Flaschenetiketten aus Abbildung 22, die die Agentur Ogilvy Vienna für Mario Haller entworfen hat.



Abbildung 22: Schnapsflaschen mit Etiketten aus Sandpapier (in Anlehnung an Bircher o.J.)

Hier wurde Sandpapier als Schnapsflaschenetiketten verwendet, um das Gefühl eines herben Destillats zu vermitteln. Dabei repräsentiert die Rauheit der Etikette den Alkoholgehalt des Getränks. Schnäpse mit höheren Volumenprozent wurden mit grobkörnigem, rauem Sandpapier versehen, da diese typischerweise kratziger im Abgang sind. Demnach wurden Schnäpse mit geringerem Alkoholgehalt mit feinerem Sandpapier bestückt, um ein leichtes Kratzen zu versinnbildlichen. Das neue Packagingdesign wurde durch eine Plakatkampagne gestützt, die dieselben Materialien verwendete. Das hatte zur Folge, dass die komplette Jahresproduktion der drei Schnäpse innerhalb von vier Wochen ausverkauft war (Hartmann / Haupt 2014b, S. 183f; Bircher o.J.).

3.3.1 HAPTISCHES PRIMING UND EMBODIED COGNITION

Dass haptische Reize Meinungen und Entscheidungen beeinflussen können, selbst wenn sie keinen inhaltlichen Zusammenhang mit einer Situation aufweisen, zeigen einige Versuche. Der Gedanke hinter diesen ist, durch **haptisches Priming** das unbewusste Abrufen von Gedächtnisinhalten zu stimulieren (bottom-up), die wiederum die Verarbeitung nachfolgender Reize verändern (top-down). Dieses Voraktivieren oder Bahnen der Kognition basiert auf der Aktivierung impliziter Gedächtnisinhalte vor der Verarbeitung des zu beeinflussenden Reizes (Myers 2014, S. 345f). Entgegen dazu spricht man von **Embodied Cognition**, wenn der beeinflussende Reiz zeitgleich mit dem beeinflussten Stimulus auftritt. Das zugrundeliegende Konzept geht davon aus, dass das Denken ein multimodaler Prozess ist, der in Abhängigkeit vom gesamten Körper erfolgt. Kognition, Sensorik und Motorik wirken aufeinander ein, wodurch sich gegenwärtige sensorische Informationen auf die Kognition auswirken können, auch ohne die bewusste Verarbeitung des Reizes (Thelen u.a. 2001, S. 1). Der wohl markanteste Unterschied zwischen den beiden Modellen ist die in Abbildung 23 schematisch dargestellte Reihenfolge zwischen dem beeinflussenden und dem beeinflussten Reiz. Wirkt ein Reiz auf die Wahrnehmung eines nachfolgenden Reizes ein, ist von Priming zu sprechen, während bei Embodied Cognition ein zeitgleich auftretender Reiz die Wahrnehmung eines anderen beeinflusst. Im Folgenden werden sechs Versuche präsentiert, in denen haptisches Priming bzw. haptisches Embodied Cognition Einfluss auf Situationen und Personen aufweisen. Im Fokus stehen die drei haptischen Dimensionen Gewicht, Härte und Textur, die einzeln als beiläufig auftretender Reiz auf Probanden einwirkten.

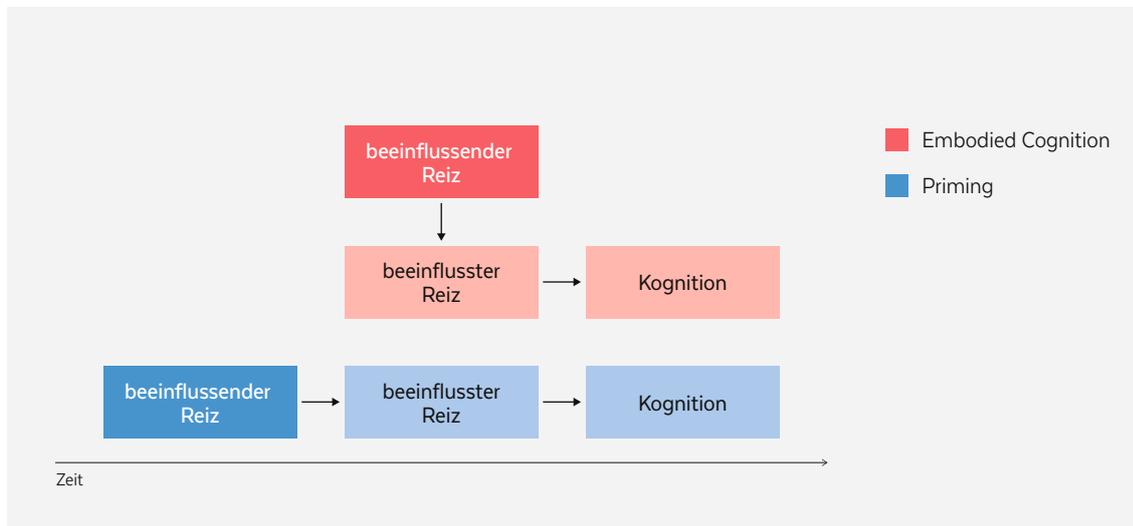


Abbildung 23: Zeitliche Unterschiede in der Reizsequenz von Priming und Embodied Cognition

Untersuchungen von Ackerman / Nocera / Bargh (2010, S. 1713) zeigen, dass ein höheres **Gewicht** von Klemmbrettern, die Probanden während des Versuchs in den Händen halten, Einfluss auf die Beurteilung anderer Personen sowie Entscheidungen hat. Aufgrund der Embodied Cognition werden vermeintliche Jobbewerber nicht nur seriöser, sondern auch als ernstzunehmendere Interessenten eingestuft. Zusätzlich wird die eigene Bewertung, bei gleichem Arbeitseinsatz, als wichtiger empfunden. Während bei Frauen kein Einfluss auf Entscheidungen zu gesellschaftlichen Themen gefunden wurde, setzten sich Männer unter dem schweren Stimulus mehr für soziale Themen ein, als unter dem leichten. Für unwichtige Themen, wie Regelungen für öffentliche Bäder, zeigten sich bei keinem Geschlecht Einflüsse des Gewichts (Ackerman / Nocera / Bargh 2010, S. 1713).

Auch für das Priming mit unterschiedlicher **Rauheit** konnten Einflüsse gefunden werden. Zweideutige soziale Interaktionen werden nach einem rauen Stimulus aus Sandpapier als weniger koordiniert beschrieben. Das Näheverhältnis zwischen den beteiligten Personen wurde hingegen nicht anders beurteilt, als von Probanden mit glattem Priming. Es scheint, als könne die Sinneswahrnehmung von Rauheit, die Beurteilung einer aktuellen Situation, nicht aber das generell empfundene Näheverhältnis von Personen beeinflussen. Beim Spielen fingierter Ultimatumspiele, einem Beispiel aus der Spieltheorie, mussten die Versuchsteilnehmer einen gewissen Anteil der ihnen zur Verfügung gestellten Lotterietickets einer zweiten Person anbieten. Nahm diese das Angebot an, durften beide ihren Anteil behalten. Wurde dieses jedoch abgelehnt, erhielt keiner der beiden die Belohnung. So wurde festgestellt, dass unter rauem Priming dem Mitspieler tendenziell mehrere Lotterietickets angeboten wurden. Da durch die Erhebung der social value orientation ein zufälliges Auftreten ausgeschlossen wurde, wird ein Risikovermeidungsverhalten vermutet, ausgelöst durch die Empfindung von Unsicherheit, die Situation kontrollieren zu können. Dies würde zum Ergebnis der vorigen Studie passen, nach der raue Stimuli die Empfindung von Unkoordiniertheit fördern. So werden aus Sicherheit mehr Tickets angeboten, um zu vermeiden, dass das Angebot abgelehnt wird (Ackerman / Nocera / Bargh 2010, S. 1713 f).

Wie zuvor, unter dem Gesichtspunkt der Rauheit, wurde auch die **Härte** für Primingversuche herangezogen. Nach dem Priming sollten Teilnehmer ebenfalls die zweideutige soziale Interaktion interpretieren. Teilnehmer, die das harte Stimulusobjekt erhielten, werteten, die als Angestellte identifizierte Person, als streng und unbeugsam. Das erwies sich sowohl bei einer aktiven als auch einer passiven Stimulusexploration. Unter Embodied Cognition zeigte sich in einem Verhandlungsspiel erst unter der Annahme, dass ein Erstgebot abgelehnt wurde, dass Teilnehmer unter dem passiven harten Stimulus weniger bereit waren, ihr Angebot zu erhöhen. Eine Vorgehensweise, die mit den Eigenschaften Streng, Unbeugsam und Stabil assoziiert wird (*Ackerman / Nocera / Bargh 2010, S. 1714*).

Streicher / Estes (2015, S. 350 ff) analysierten den Einfluss haptischer **Primingeffekte** auf die **Produktwahrnehmung** sowie die Produktwahl. Sie untersuchten die cross-modale Wirkung von haptischem Priming mit bekannten Marken anhand deren Produkt-Primärverpackung. In vier Versuchen wurden Teilnehmer zunächst mit gläsernen Getränkeflaschen von Coca-Cola oder Römerquelle bzw. Red Bull-Getränkedosen geprimt. Unter dem Vorwand einer Gewichtsschätzung wurden Probanden bei verbundenen Augen gleichzeitig zwei annähernd identische Stimulusmaterialien gegeben, sie unterschieden sich lediglich im Gewicht um je 20g. Das Erkennen der Marke war dabei nicht gefragt aber dennoch beabsichtigt, um die Teilnehmer ohne ihr Wissen für eine weitere Befragung, der als die eigentliche Untersuchung galt, zu primen. In den ersten beiden Versuchen wurde anschließend das Wiedererkennen eines Markennamens überprüft, der auf einem Computerdisplay schrittweise sichtbar wurde. Dabei zeigte sich, dass die Versuchsteilnehmer, die zuvor das Produkt der Marke in den Händen hielten, diese schneller erkannten, also solche die ein anderes oder kein Produkt erhielten. Unterschiede zwischen Probanden, die mit einer anderen Marke oder gar nicht geprimt wurden, konnten nicht festgestellt werden. Haptisches Priming nimmt folglich Einfluss auf die visuelle Wiedererkennung einer Marke (*brand recognition*).

In einem weiteren Versuch wurden die Teilnehmer gebeten, nach dem haptischen Priming einen Fragebogen zu bekannten Marken auszufüllen. Dabei wurden sie unter anderem ersucht, jene Marken niederzuschreiben, die ihnen zur Kategorie Getränke als erstes einfallen würden. Neben dem gesamten **Mindset** wurde auch das **Ranking** (top-of-mind) der genannten Marken berücksichtigt. Tendenziell wurde hier die Marke zuerst genannt, dessen Produkt zuvor in den Händen gehalten wurde. Der Effekt zeigt sich sowohl bei Probanden, die zuvor beim haptischen Priming das Produkt nicht erkannten, als auch bei jenen, die es identifizieren konnten. Das Priming wirkte sich aber nicht nur auf das Mindset aus, sondern auch auf die Produktwahl. So wurden Teilnehmern nach der haptischen Exploration, die in der Studie eingesetzten Produkte als Belohnung für die Teilnahme angeboten. Unabhängig von den Konsumgewohnheiten und dem Need For Touch (NFT) wurde das Getränk, das zuvor blind ertastet wurde, häufiger gewählt (*Streicher / Estes 2015, S. 354 ff*).

3.3.2 EINFLUSS DER BERÜHRUNG AN SICH

Eine Berührung muss nicht immer zielgerichtet auf ein Objekt erfolgen. Man berührt ebenso rein aus Freude an der Berührung selbst oder aus Zuneigung. Generell werden haptische Eindrücke als sehr persönlich und ehrlich empfunden. Dass zwischenmenschliche Berührungen wie etwa Streicheln, sehr intim sind und ein gewisses Maß an Vertrauen voraussetzen, liegt an der einhergehenden Hormonausschüttung. Das opiat-ähnlich wirkende Hormon Oxytozin ist vor allem für eine gesunde physische und psychische Entwicklung von Babys erforderlich (Nickel 2013, S. 62).

Wie Berührungen im späteren Leben wirken und unseren Alltag prägen, hängt allerdings von mehreren Faktoren ab. Zum einen gibt es produkt- und situationsbezogene Aspekte, wie das haptische Feedback, das von Produkt und Verpackung erwartet bzw. signalisiert wird sowie Verkaufsdисplays und Waren, die besonders einladend platziert werden. Zum anderen ist der **Need For Touch (NFT)** eine personenbezogene Variable (Nuszbaum u.a. 2010, S. 264 ff; Peck / Childers 2003a, S. 35 ff). Er ist eine individuelle Größe, die das generelle Verlangen nach Produktberührungen eines Individuums beschreibt und in einer Skala mit 12 Items gemessen wird (Peck / Childers 2003b, S. 431). Nuszbaum u.a. (2010, S. 261 ff) haben diese ins Deutsche übersetzt und die effektive Messung durch die 12 Item-Skala bestätigt. Der NFT einer Person setzt sich zusammen aus einer instrumentalen sowie einer autotelischen Dimension. Der **instrumentale NFT** (iNFT) kann als das bewusste Verlangen ein Produkt vor dem Kauf haptisch zu Erkunden, um mehr darüber zu erfahren, beschrieben werden. Beispielsweise um einen Eindruck über das Gewicht zu erhalten. Der instrumentale NFT ist zielgerichtet und produktgebunden. Der **autotelische NFT** (aNFT) beschreibt den meist unbewussten Zwang nach einer hedonistischen Berührung. Diese passiert im Affekt, aus Spaß und Freude der Person etwas anzufassen. Folglich wird diese Art der Berührung nicht durch eine Kaufabsicht begründet, sondern durch die Freude an der Berührung selbst (Peck / Childers 2003b, S. 431). Bei den zuvor erwähnten Wackelbildkarten (Abbildung 20) und den Endlosfaltkarten (Abbildung 21), baute Touchmore auf den autotelischen NFT der Kunden der Berliner Sparkasse. Ohne das innere Verlangen die Werbematerialien anzufassen würde die Werbestrategie nicht funktionieren. Nach persönlicher Auskunft von a. o. Prof. Joann Peck, Ph.D. (2017) weist der autotelische NFT keine besondere Verbindung zu Demografika auf. Statistisch gesehen ist der aNFT von Frauen zwar signifikant, aber nur geringfügig höher als der von Männern. Neben dem Geschlecht untersuchte sie auch das Alter, das Einkommen und die Schulbildung. Ein Einfluss dieser Größen konnte jedoch nicht gefunden werden. Aufgrund der Stichprobenszusammensetzung kann sich Frau Peck allerdings vorstellen, dass Kinder typischerweise einen höheren autotelischen NFT besitzen könnten als Erwachsene. Zusammengefasst kann unter dem derzeitigen Wissensstand nicht vorhergesagt werden, ob bestimmte Personengruppen, die beispielsweise durch Segmentierung festgelegt wurden, tendenziell höhere Werte im aNFT aufweisen als andere und somit auch empfänglicher für affektiv wirkende haptische Signale wären.

Personen mit hohem NFT **vertrauen bei Produktevaluierungen** generell mehr auf ihre Beurteilung und verspüren weniger **Frustration**, wenn sie das Produkt anfassen können. Texte mit instrumenta-

lem haptischen Inhalt (Beschreibung von Gewicht) können die fehlende Berührung teilweise kompensieren. Texte mit haptisch autotelischem Inhalt (Beschreibung der Weichheit) sind dazu nicht in der Lage. Ebenso wenig kann das Bedürfnis nach einer hedonistischen Berührung durch verbale Umschreibungen befriedigt werden. Individuen mit niedrigem NFT können das Verlangen einer Produktberührung weitgehend durch visuelle Stimuli kompensieren. So sind sie weniger frustriert und vertrauen auf eigene Produktbewertungen mit und ohne Produktberührung gleichermaßen, wenn sie das Produkt visuell, zumindest über ein Foto, untersuchen können (Nuszbaum u.a. 2010, S. 268 f; Peck / Childers 2003a, S. 35 ff).

Der persönliche NFT spiegelt sich auch in Shoppinggewohnheiten und der Wirkung kongruenter und inkongruenter haptischer Stimuli wider. So zeigen Personen mit einem höheren autotelischem NFT, eine höhere Anfälligkeit für **Impulskäufe**. Verkaufsfördernde Schilder mit Verbalisierungen haptischer Signale wirken allerdings bei Personen mit hohem und niedrigem autotelischem NFT gleichermaßen. Generell wird eine positive Beeinflussung von Produktberührungen auf Spontankäufe vermutet, die speziell bei Personen mit hohem aNFT ihre Wirkung zeigt, da diese dazu neigen öfter Dinge anzufassen (Peck / Childers 2006, S. 766 ff). Wie sich die **Kongruenz** zwischen einem haptischen Reiz und einer übertragenen Botschaft auf die **Überzeugungskraft der Botschaft** auswirkt, hängt ebenfalls vom aNFT des Empfängers ab. Personen mit hohem autotelischem NFT empfinden eine Message als überzeugender, wenn ein haptischer Stimulus präsentiert wird, egal ob dieser Informationen über Produktattribute transportiert oder nicht. Entscheidend für die Stärke des Effekts ist die, mit dem Reiz verbundene, Konnotation. Materialien mit positiven oder neutralen Assoziationen weisen einen stärkeren Einfluss auf als solche mit negativen. Bei Personen mit niedrigem autotelischem NFT hingegen zeigt sich keine positive Beeinflussung durch das Hinzufügen eines haptischen Stimulus. Allerdings zeigen sich negative Einflüsse durch die Inkongruenz zwischen haptischem Stimulus und der vermittelten Botschaft. So besteht die generelle Verbindung zwischen einer Berührung und der gesteigerten Überzeugungskraft einer Botschaft nur bei Personen mit hohem autotelischem NFT. Begründet durch die affektive Reaktion der meist hedonistischen Berührung. Da für Personen mit niedrigem aNFT die affektive Reaktion nicht vorhanden ist, sehen sie die haptische Stimulierung als Teil der Botschaft, die sinnvolle Informationen liefert und kongruent sein muss. Für das Marketing bedeutet dies, dass kongruente positiv assoziative haptische Reize die innere Einstellung gegenüber Produkten und die daraus resultierenden Handlungsabsichten von Personen mit hohem autotelischem NFT positiv beeinflussen kann, ohne negative Auswirkungen auf Personen mit niedrigem aNFT zu haben. Auch wenn dadurch kein zusätzlicher Informationsgehalt transportiert wird, kann gezieltes haptisches Design die Überzeugungskraft eines Produktes verstärken (Peck / Wiggins 2006, S. 59 ff). Die vorangegangenen Absätze verdeutlichen, dass es durchaus Sinn macht, bei Untersuchungen von Produktberührungen auch den Need For Touch, im Speziellen den autotelischen NFT, zu berücksichtigen.

In zahlreichen Studien wurde nachgewiesen, dass Gegenstände, die sich im eigenen Eigentum befinden automatisch eine höhere Wertschätzung erfahren. Neben dem rechtlichen Eigentum gibt es aber auch das sogenannte empfundene Eigentum (*perceived ownership*). Das Konzept des psychischen Eigentums (*psychological ownership*) betrifft unsere Empfindung über die persönliche Wahrnehmung von uns selbst zu etwas anderem. Am besten beschreiben lässt es sich als das Gefühl, dass etwas uns gehört. Dies bezieht sich allerdings nicht nur auf materielle Gegenstände. So zum Beispiel bezeichnen Kinder ein Lied als ihres, da sie es als erstes im Freundeskreis gehört haben. Unter Kleinkindern führt dieses Besitzverhalten oft zu Streitigkeiten, weil sie Spielsachen vereinnahmen, die ihnen nicht gehören oder untereinander nicht teilen möchten (Peck / Shu 2009, S. 434 f). In einer Versuchsreihe gehen Peck / Shu (2009, S. 435 ff) davon aus, dass nicht nur das rechtliche Eigentum an einer Sache, sondern bereits die Empfindung etwas zu besitzen, die Wertschätzung beeinträchtigt. In vier Studien messen sie den Einfluss einer Berührung eines Objektes auf den **empfundene Besitz** und die **Wertschätzung** darüber. Letztere ausgedrückt durch die **Zahlungsbereitschaft** in \$. In allen vier Studien zeigte sich durch das Anfassen des Stimulusmaterials eine Zunahme der Besitzempfindung darauf. Wird das dabei erhaltene sensorische Feedback als positiv oder zumindest neutral eingestuft, folgt durch die begleitete affektive Reaktion auch eine höhere Wertschätzung, die sich in der Bereitschaft, mehr dafür zu bezahlen, zeigt. Bei Objekten, die weniger angenehm zu berühren sind, ist ebenfalls eine gesteigerte Besitzempfindung zu beobachten. Aufgrund des Fehlens der affektiv positiven Komponente, besteht allerdings keine Steigerung der Wertschätzung.

Als reales Beispiel dafür können die Produkte und speziell Notebooks in Apple Stores genannt werden. Deren Mitarbeiter sind angewiesen, Notebookdisplays in einem speziellen Winkel auszurichten, der Besucher dazu motiviert das Display vor einer Benutzung einzurichten. Abbildung 24 zeigt den 76° Winkel, der die zuvor festgelegten 70° ablöste. Durch die Berührung werden über Material und Widerstand des Gelenks einerseits Schlüsselreize wahrgenommen, aber auch die Besitzempfindung, die Wertschätzung und somit auch die Bereitschaft höhere Preise zu bezahlen angehoben (Edwards 2015). Das Konzept scheint zu funktionieren. Manche Leute gehen gezielt in Apple Stores, um einen kurzen Blick auf die Geräte zu werfen, im Internet zu surfen oder sich die Zeit zu vertreiben, etwas dass sie bei keinem anderen Elektronik Händler machen würden. Auch im Beispiel der Berliner Sparkasse wird auf den Einfluss des empfundenen Besitzes aufgebaut, indem Kunden die Kartonbox samt Wackelbild- und Endlosfaltkarten mit nach Hause gegeben wird. Da die Wackelbilder tatsächlich wie echte Kreditkarten aussehen, wird das Gefühl suggeriert, die eigene Kreditkarte schon in den Händen zu halten und sie zu besitzen (Hartmann / Haupt 2014a, S. 42 ff).

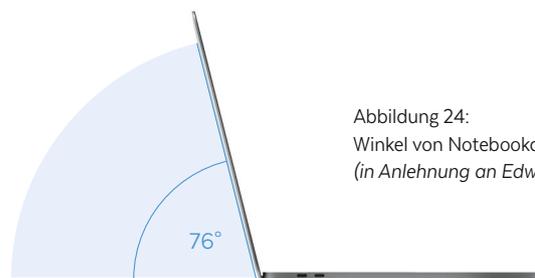


Abbildung 24:
Winkel von Notebookdisplays in Apple-Stores
(in Anlehnung an Edwards 2015; Apple Inc. o.J.)

In simulierten Käufer-Verkäufer-situationen konnte festgestellt werden, dass sich die gefundenen Effekte sowohl bei Personen, die das Objekt rechtlich besitzen, als auch bei jenen, die es nicht besitzen, zeigen. Für die Besitzer dürfte das präsenze Gefühl etwas zu verlieren der Auslöser für die verstärkte Besitzempfindung sein. Bei Dingen, von denen man erwartet, dass sie weggegeben werden, wie Wertpapiere oder Geld, fehlt diese Befürchtung, wodurch die Besitzempfindung von Haus aus niedrig ist und somit auch die untersuchten Effekte praktisch nicht vorhanden sind. In den Käufer-Verkäufer-simulationen zeigten sich die Effekte der Besitzempfindung auf Verkäuferseite stärker als auf der des Käufers. Grund dafür müssen allerdings nicht stärkere Verlustängste sein. Denkbar ist auch eine gedämpfte Wirkung beim Käufer, der durch die Präsenz des Verkäufers daran erinnert wird, dass das Produkt nicht ihm, sondern seinem Gegenüber gehört (Peck / Shu 2009, S. 440 ff).

Imagery Versuche, bei denen sich die Probanden vorstellen, das Objekt gehöre ihnen, zeigen ähnliche, allerdings etwas schwächere Ergebnisse. Eine additive Wirkung durch Anwendung von Imagery und einer Berührung konnte nicht nachgewiesen werden. Für das Marketing lassen sich so durch Imagery Strategien auch dann ähnliche Besitzempfindungen wie bei einer Berührung erzielen, wenn Medien, wie das Internet, eine physische Berührung nicht zulassen. Andere Effekte, wie haptisches Priming, emotionale Schlüsselreize oder die hedonistische Berührung bei hohem autotelischem NFT, lassen sich dadurch allerdings nicht ersetzen (Peck / Shu 2009, S. 435 ff).

3.3.3 HAPTISCHE WAHRNEHMUNG UND EMOTIONALE SCHEMATA

In Abschnitt 3.3.2 wurden die verschiedensten Einflüsse einer Berührung gezeigt. Hier soll ein Einblick darin geboten werden, welche Gefühlsregungen an die unterschiedlichen haptischen Dimensionen geknüpft sind. Wie auch bei den Sinnesdominanz, Unterkapitel 2.4, ist es unmöglich für Botschaften haptischer Eigenschaften generell gültige Aussagen zu treffen. Im Marketing muss der gesamte Kontext und Faktoren wie Produkt, Produktgruppe oder Marke berücksichtigt werden, um zu verstehen welche Message durch einen bestimmten haptischen Reiz überhaupt vermittelt werden kann. Tendenzen können beobachtet werden, wie die positiv stimmende Wirkung weicher Stimuli, verglichen mit harten (Ackerman / Nocera / Bargh 2010, S. 1713). Auch wurden schon Beispiele genannt, die zeigen, dass die beiden Indikatoren Textur und Gewicht Qualität, Kompetenz, Glaubwürdigkeit und Sicherheit vermitteln können (Barkhof / Mann 2014, S. 16; Hartmann / Haupt 2014a, S. 43 f; Nickel 2013, S. 62). Die Wirkung haptischer Stimuli auf die Produktevaluierung scheint jedenfalls sicher zu sein (Grohmann / Spangenberg / Sprott 2007, S. 238 ff).

Dass haptische Reize offenbar Attribute emotionaler Schemata sind, zeigt sich in einer Studie von Meyer (2001, S. 160 f). Sie demonstriert, welche haptischen Dimensionen typischerweise mit bestimmten Emotionen in Verbindung gebracht werden. So werden mit der Emotionsqualität robust harte, kantige, schwere Gegenstände mit rauer Textur assoziiert. Die Emotionsqualität behaglich wird durch weiche, glatte und warme Oberflächen repräsentiert. Natürlich wird mit rauen und warmen

Oberflächen verbunden, frisch hingegen mit Kälte. Die Untersuchung zeigt jedoch auch weniger plausible Ergebnisse. So wird erotisch gedanklich mit kalten und harten, sinnlich vorwiegend mit harten und weiblich ebenfalls mit harten Gegenständen assoziiert. Da in Meyers Forschung nur eine kleine Anzahl an Emotionsqualitäten getestet wurde, sind die folgenden Ergebnisse nicht unbedingt allgemein gültig. Sie sind eher als Ansatzpunkt zu verstehen, an dem im empirischen Teil dieser Arbeit angeknüpft wird. In Tabelle 10 werden, die in der Untersuchung erhobenen, haptischen Dimensionen und deren relative Bedeutung auf erhobene Emotionsqualitäten dargestellt. Sie zeigt, wie wichtig die einzelnen Sinne für die Empfindung einer Emotion sind, jedoch nicht die Richtung ihrer Wirkung. So ist abzulesen, dass Erotik besonders mit Temperatur und Textur in Verbindung gebracht wird, jedoch nicht, ob warme oder kalte Temperaturen die Erotik steigern.

Tabelle 10 zeigt die **Konsistenz** und die **Textur** als eine Art **haptischer Superdimensionen**. Die hier erstmals angeführte Konsistenz ist mit der in dieser Arbeit zuvor gefundenen Begriffsbestimmung der Härte gleichzusetzen, da in dieser Definition auch die Elastizität des Materials berücksichtigt wurde und aus der Natur der Sache nur feste Materialien als Verpackung dienen können. Für jede der in Tabelle 10 angeführten Emotionsqualitäten wurde die einflussreichste haptische Dimension dunkelrot und die zweitwichtigste hellrot eingefärbt. So ist leicht zu erkennen, dass in drei Fällen die Textur und die Konsistenz gemeinsam als die beiden wichtigsten Faktoren genannt wurden. Bei zusätzlichen fünf wurde eine der beiden an erster bzw. bei weiteren drei an zweiter Stelle gereiht. Im Mittel werden sie über alle Emotionsqualitäten hinweg in 56 % der Fälle wahrgenommen. Das bedeutet, dass emotionale Eindrücke, die per Haptik vermittelt werden, vor allem davon abhängen wie rau/glatt bzw. hart/weich ein Gegenstand wahrgenommen wird. Die übrigen Dimensionen Temperatur, Form und Gewicht sind deshalb nicht automatisch zu vernachlässigen, da sie für bestimmte Qualitäten dennoch die dominante oder zweit wichtigste Objekteigenschaft darstellen (Meyer 2001, S. 161).

Emotionsqualität	Textur	Konsistenz	Temperatur	Form	Gewicht
behaglich	34 %	31 %	17 %	5 %	14 %
entspannend	53 %	20 %	5 %	9 %	14 %
erotisch	30 %	16 %	36 %	15 %	3 %
frisch	21 %	1 %	64 %	6 %	8 %
herb	50 %	19 %	11 %	5 %	15 %
majestätisch	14 %	64 %	1 %	17 %	5 %
mild	43 %	12 %	4 %	9 %	31 %
natürlich	44 %	11 %	23 %	10 %	11 %
robust	19 %	30 %	13 %	21 %	17 %
sinnlich	15 %	46 %	12 %	18 %	9 %
weiblich	29 %	15 %	10 %	34 %	12 %
Mittelwerte	32 %	24 %	18 %	14 %	13 %

Tabelle 10: Relative Bedeutung haptischer Dimensionen (in Anlehnung an Meyer 2001, S. 161)

Ähnlich der visuellen Wahrnehmung versucht der Mensch auch bei der haptischen Wahrnehmung den kognitiven Aufwand zu reduzieren. Deshalb werden bei einer haptischen Exploration nicht alle fünf, sondern nur eine bestimmte Auswahl an haptischen Dimensionen berücksichtigt. Die Anzahl unterscheidet sich je nach Emotionsqualität, beträgt in den meisten Fällen jedoch lediglich eins. Dies zeigt sich insbesondere bei FRISCH, HERB, MAJESTÄTISCH und SINNLICH (Meyer 2001, S. 162 f). Tabelle 11 beschreibt in der selben Darstellungsweise wie Tabelle 10 nicht die Wertungen aller Befragten, sondern nur die jener Personen, die eine Dimension berücksichtigten.

Die Prozentangaben sind folgendermaßen zu interpretieren: Von allen Befragten, die emotionale Eindrücke zu FRISCH dominant über eine Dimension beschreiben, haben 92% die Temperatur als Schlüsselreiz herangezogen, 4% das Gewicht und je 2% die Textur oder Konsistenz. So ist bei einer eindimensionalen haptischen Wahrnehmung die Temperatur ein geeigneter Indikator für Frische. Grün markierte Emotionsqualitäten werden vorwiegend eindimensional wahrgenommen. So kann man ableiten, dass für die haptische Wahrnehmung von FRISCH vor allem die Temperatur verantwortlich ist, für HERB die Textur und sowohl für MAJESTÄTISCH als auch SINNLICH die Konsistenz. Vergleicht man die Prozentangaben der einzelnen Zellen mit jenen aus Tabelle 10, treten die dominanten Dimensionen weiter in den Vordergrund (blau markiert). Bis auf die Dominanz der Konsistenz auf BEHAGLICH (grau markiert) zeigen sich diese unverändert. Der mittleren Einfluss der Konsistenz ist bei einer eindimensionalen Wahrnehmung deutlich höher (24% → 37%). Während der von Textur und Temperatur ein wenig höher ist, fällt jener von Form und Gewicht deutlich geringer aus. Konsistenz und Textur zeigen sich hier ebenfalls als Superdimensionen und gewinnen an gemeinsamer Bedeutung (56% → 71%) (Meyer 2001, S. 165).

Emotionsqualität	Textur	Konsistenz	Temperatur	Form	Gewicht
behaftlich	29 %	44 %	20 %	3 %	6 %
entspannend	58 %	29 %	9 %	2 %	2 %
erotisch	27 %	19 %	42 %	12 %	0 %
frisch	2 %	2 %	92 %	0 %	4 %
herb	95 %	4 %	0 %	0 %	1 %
majestätisch	0 %	86 %	3 %	0 %	11 %
mild	44 %	32 %	6 %	0 %	18 %
natürlich	80 %	11 %	9 %	0 %	0 %
robust	0 %	75 %	20 %	0 %	5 %
sinnlich	11 %	79 %	7 %	2 %	2 %
weiblich	28 %	22 %	0 %	50 %	0 %
Mittelwerte	34 %	37 %	19 %	6 %	5 %

Tabelle 11: Bedeutung haptischer Dimensionen bei eindimensionaler Wahrnehmungsstruktur (in Anlehnung an Meyer 2001, S. 165)

Wird jedoch die **haptische Wahrnehmung komplexer**, werden die Emotionsqualitäten durch mehr als nur eine Dimension erfasst. Dadurch treten die dominanten Dimensionen Textur und Konsistenz in den Hintergrund und andere Reize, allem voran die **Temperatur**, gewinnen an **Bedeutung** (Meyer 2001, S. 166). Zusammengefasst lässt sich aus Meyers Forschung (2001, S. 160 f) schließen, dass bei der Wahrnehmung von Emotionsqualitäten in den meisten Fällen ein bis zwei haptische Dimensionen verarbeitet werden. Dabei sind die Textur und die Konsistenz von primärer Bedeutung. Wird die Wahrnehmung um einen Stimulus komplexer, werden andere Dimensionen, meist Temperatur-Reize, in die Verarbeitung miteinbezogen. Basierend auf Meyers Forschung kann Folgendes zur Vermittlung von Emotionsqualitäten durch haptische Schlüsselreize geschlossen werden:

- ❶ Frische lässt sich vor allem über die Temperatur vermitteln.
- ❷ Herbe lässt sich vor allem über die Textur vermitteln.
- ❸ Majestätische Eindrücke lassen sich vor allem über die Konsistenz erzeugen.
- ❹ Sinnlichkeit lässt sich vor allem über die Konsistenz vermitteln.
- ❺ Natürlichkeit lässt sich vor allem über die Textur gemeinsam mit der Temperatur vermitteln.
- ❻ Der Eindruck mild lässt sich am besten über die Kombination von zwei Dimensionen vermitteln, insbesondere über die Faktoren Textur oder Gewicht.
- ❼ Behaglichkeit lässt sich am besten über die Kombination von zwei Dimensionen vermitteln, insbesondere über die Faktoren Konsistenz, Temperatur oder Textur.
- ❽ Der Eindruck entspannend lässt sich am besten über die Kombination von zwei Dimensionen vermitteln, insbesondere über die Faktoren Textur, Konsistenz oder Temperatur.

Positive Übertragungseffekte einer Berührung auf die Produktevaluierung, kommen vor allem bei Produkten zu tragen, deren Charakteristika sich durch Berührungen in Erfahrung bringen lassen. Also solche, bei denen die Konsistenz/Weichheit oder Textur wichtig für die Qualitätsbeurteilung ist. Hier kann der haptische Input als **Quelle für** nähere **Produktinformationen** verstanden werden, statt als rein unbewusste affektive Größe (Grohmann / Spangenberg / Sprött 2007, S. 238 ff). In diesen Fällen müssten auch die Größen FRISCH, HERB, MAJESTÄTISCH, MILD, NATÜRLICH, ROBUST und WEIBLICH besser zu vermitteln sein, da sie im Gegensatz zu BEHAGLICH, ENTSPANNEND, EROTISCH und SINNLICH eher Objekteigenschaften darstellen als rein emotionale Gefühlszustände.

Sowohl durch die haptische Dimension Temperatur als auch die Textur lassen sich mögliche Produktattribute sehr gut zum Ausdruck bringen, da jede für sich eine Emotionsqualität transportieren kann. Im Gegensatz zur Temperatur, die ein starkes Merkmal der Frische im weitesten Sinne darstellt, vermittelt die Textur Charakteristika der Herbe. Beide Größen stellen ein mögliches Untersuchungsgebiet dar. Während die Wirkung unterschiedlicher Texturen des Öfteren Teil von Produkttests ist, wird die Temperatur auf Produktebene üblicherweise nicht untersucht. Das folgende Kapitel widmet sich zunächst der Temperaturempfindung zugrundeliegenden Sinneswahrnehmung, bevor auf ihre hoch affektive Wirkung eingegangen und zur Hypothesenherleitung übergegangen wird.

TEMPERATUR

ALS DIMENSION DER HAPTISCHEN WAHRNEHMUNG UND IHRE RELEVANZ IM VERPACKUNGSMARKETING

KAPITEL 04

Nach Fulkerson (2011, S. 493 ff) ist die Wahrnehmbarkeit von Temperaturen ein Subsystem der haptischen Sinnesmodalität. Bei einer Berührung werden neben der Textur und der Konsistenz automatisch auch thermische Eigenschaften des Objekts aufgenommen. Egal ob durch Hautkontakt (Berührung), ein Medium (Luft) oder Strahlung (Infrarot) veranlasst, werden Temperaturempfindungen nur dann kognitiv verarbeitet, wenn der Körper thermoregularisch entgegensteuern muss, oder man sich bewusst darauf konzentriert (Pape / Klinke / Brenner 2014, S. 708). Doch auch wenn thermische Reize an unserer bewussten Wahrnehmung vorbeigehen, können sie einen verhaltenswirksamen Einfluss ausüben. Im vorangegangenen Kapitel wurden Effekte diskutiert, die durch haptische Stimulierungen allgemein oder durch andere haptische Eigenschaften als der Temperatur, begründet werden. Auf den folgenden Seiten soll gezielt auf die Temperatur als Dimension der haptischen Wahrnehmung eingegangen werden.

Grundsätzlich sollte die **thermale sensorische Wahrnehmung während einer Berührung** (*subjective coldness*) von der **generellen Temperaturempfindung** (*temperature perception*) als getrennt betrachtet werden, auch wenn die beiden Verbindungen aufweisen. In beiden Fällen ist unsere Wahrnehmung auf das Ansprechen derselben Thermorezeptoren zurückzuführen (Bergmann Tiest /

Kappers 2008, S. 46). Bei der allgemein wahrgenommenen Temperatur ist unser Körper direkt einem gleichverteilten thermischen Reiz ausgesetzt, der in Beziehung zu unserem Köperschema steht. Sie kann als körpereigener Zustand verstanden werden, der als „mir ist heiß“ oder „hier ist es heiß“ verbalisiert wird. Die wahrgenommene Temperatur eines Objektes hingegen wird diesem zugeordnet und als Objekteigenschaft interpretiert statt als Körperzustand (*Pape / Klinke / Brenner 2014, S. 708*). Als Argument für die Trennung der beiden Empfindungen, kann auch der Unterschied in der psychophysischen Indifferenzzone angeführt werden. So tritt eine Kälte- bzw. Wärmeempfindung bereits bei geringeren Temperaturänderungen ein, wenn ihr der gesamte Körper ausgesetzt ist (*Knußmann u.a. 1992, S. 177*).

Begründet wird Temperaturwahrnehmung eines Objektes durch den Wärmeaustausch zwischen der Haut und dem Objekt, der nicht mit der, durch ein Thermometer gemessenen, Temperatur gleichzusetzen ist, sondern von Faktoren wie der thermalen Konduktivität (*thermal conductivity*), Hitzefassungsvermögen (*heat capacity*), Objektgeometrie abhängig ist (*Bergmann Tiest / Kappers 2008, S. 46 f*). Aus diesem Grund können sich Objekte, die tatsächlich dieselbe Temperatur aufweisen, dennoch unterschiedlich warm anfühlen. Andernfalls würden sich die meisten Gegenstände in einem Raum gleich warm anfühlen. Nur aufgrund der unterschiedlichen wärmeleitenden Eigenschaften der Materialien fühlen sie sich für uns verschieden warm an (*Geng / Holmér 2001, S. 388 f; Meyer 2001, S. 61*). Um die subjektive Größe des thermalen sensorischen Eindrucks einer Berührung technisch messbar zu machen, wurden Instrumente aus geformten und geschichteten synthetischen Materialien entwickelt, die die menschliche Haut simulieren (*Sarda / Deterre / Vergneault 2004, S. 65 ff*). Da sich aus den Charakteristika des Wärmeaustauschs auch Rückschlüsse auf das Material ableiten lassen, wird vermutet, dass die Objekttemperatur, die üblicherweise keinen direkten Beitrag zur Objektidentifikation leistet, zur genauen **Bestimmung von Materialien** herangezogen wird. Dass Temperaturreize **hochgradig affektiv** wirken, zeigt sich insbesondere bei Nahrungsmitteln. So empfindet man ein kühles Getränk an einem heißen Tag, an dem einem selbst heiß ist, als angenehm erfrischend. Das selbe Getränk kann von einer frierenden Person als unangenehm empfunden werden und Frösteln verursachen. Derartige angenehme bzw. unangenehme Reize begründen ad hoc polarisierende Reaktionen wie Gefallen, Missfallen sowie Annäherungs- oder Vermeidungsverhalten (*Meyer 2001, S. 75*). Wie das Beispiel verdeutlicht, ist die emotionale Wirkung eines thermischen Reizes vom Kontext abhängig, in diesem Fall das Wohlbefinden abhängig von der Umgebungstemperatur. So ist es prinzipiell denkbar, dass der Einfluss des Reizes auch von der Jahreszeit abhängig ist. Beispielsweise trinkt man vorzugsweise im Winter heißen Tee obwohl die Raumtemperatur in der Regel angenehm warm ist. Über den Einfluss der Jahreszeiten auf die Wirkung von thermischen Stimuli oder die Wohlfühltemperatur von Innenräumen ist leider keine Literatur zu finden.

4.1 THERMISCHE SINNESEINDRÜCKE UND DEREN WAHRNEHMUNG

Wie die meisten anderen Oberflächensensoren zur Aufnahme kutaner Reize, liegen Thermorezeptoren in den oberen Hautschichten. Ihre Reizinterpretation besteht aus den entgegengesetzten Ausprägungen, der Wärme- bzw. Kälteempfindung. Der Übergang von einem Gefühlseindruck in den anderen ist stetig, was ein zeitgleiches Auftreten beider Qualitäten unterbindet. Der thermische Sinneindruck arbeitet mithilfe zweier Rezeptoren, **Wärme- und Kälterezeptoren**. Wie auch Mechanorezeptoren, sind diese je nach Hautareal in unterschiedlicher Dichte zu finden. Am Handrücken zählt man pro Quadratzentimeter etwa zwei Kälte- und einen Wärmepunkt. Im Gesicht, vor allem um den Mund, finden sich deutlich mehr Thermorezeptoren, weshalb dort auch feinere Temperaturunterschiede wahrnehmbar sind. Bei gleichbleibender Temperatur geben die Rezeptoren konstant Impulse ab, die über den Vorderstrang des Rückenmarks ins Gehirn geleitet werden. Auf eine abrupte Temperaturänderung, folgt ein sprunghafter Anstieg bzw. Abfall der Impulsrate, die sich allmählich auf ein neues, der Temperatur entsprechendes, Niveau adaptiert. Das Antwortverhalten von beiden Thermorezeptoren wird in Abbildung 25 vereinfacht dargestellt (Pape / Klinke / Brenner 2014, S. 708; Speckmann / Hescheler / Köhling 2013, S. 64).

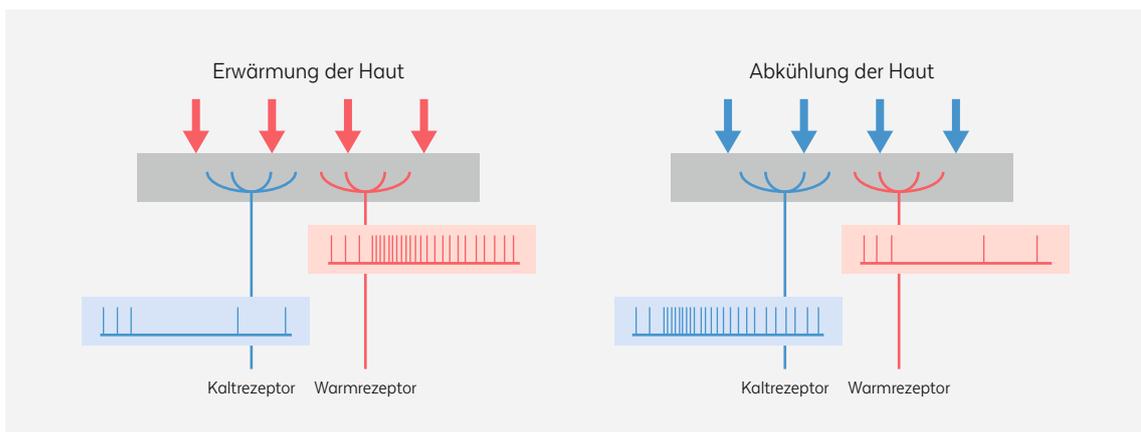


Abbildung 25: Antwortverhalten von Thermorezeptoren (in Anlehnung an Pape / Klinke / Brenner 2014, S. 708)

Wärmerezeptoren sind etwa im Bereich von 27°C bis 42°C aktiv. Ihre Maximalaktivität erreichen sie im obersten Bereich, kurz bevor sie inaktiv werden. Kälterezeptoren registrieren Temperaturen von 0°C bis 26°C. Ihr Aktivitätsbereich ist etwas größer und erstreckt sich bis beinahe 40°C, mit einer maximalen Aktivität bei etwa 23°C bis 28°C. Die beiden Antwortkurven sind in Abbildung 26 dargestellt (Pape / Klinke / Brenner 2014, S. 708; Speckmann / Hescheler / Köhling 2013, S. 64).

Im Überlappungsbereich der Kurven, werden nur abrupte Temperaturänderungen bewusst wahrgenommen, nicht aber konstant gleichbleibende Temperaturen (Pape / Klinke / Brenner 2014, S. 709). In dieser **psychophysischen Indifferenzzone**, die sich bei unbedeckten Menschen von ca. 32°C bis ca. 35°C, bei kleinen Hautarealen allerdings von ca. 20°C bis ca. 40°C erstreckt, sind sowohl Kälte- als auch Wärmerezeptoren aktiv (Knußmann u.a. 1992, S. 177). Da in unserem Gehirn die Aktivitäten bei-

der Rezeptortypen miteinander verrechnet werden, löst das adaptierte Reizverhalten der Nerven keine generelle Wärme- oder Kälteempfindung aus. Nur der Impulsfrequenzanstieg eines Rezeptortyps bzw. der gleichzeitige Impulsfrequenzabfall des anderen Rezeptortyps wird bewusst wahrgenommen und als Temperaturänderung interpretiert. Bei Temperaturen außerhalb der Indifferenzzone ist nur ein Rezeptortyp aktiv. Da hier Signale der aktiven Thermorezeptoren nicht mit solchen des Gegenstücks verrechnet werden können, wird das adaptierte Reizverhalten als dauerhaft warm oder dauerhaft kalt empfunden. Die wahrgenommene Intensität der Temperatur hängt dabei von der Impulsrate der adaptierten Rezeptoren ab. Bewegen sich Temperaturen unter 15 °C oder über 45 °C hinaus, geht die normale Temperaturwahrnehmung in Schmerzempfindung über. Die Empfindung von Kälte- oder Hitzeschmerz wird durch die Aktivität von Nozizeptoren verursacht. Paradoerweise sprechen einige Kälterezeptoren auf Temperaturen von über 45 °C an, weshalb es vor dem Eintreten von Hitzeschmerz zu einem Kältegefühl kommen kann. Andere fälschlicherweise ausgelöste Aktivierungen von Thermorezeptoren können durch molekulare Stoffe, wie Eukalyptusöl oder Chili verursacht werden, die uns Kälte bzw. Wärme empfinden lassen (Pape / Klinke / Brenner 2014, S. 708 f; Schmidt / Lang / Heckmann 2010, S. 288 ff).

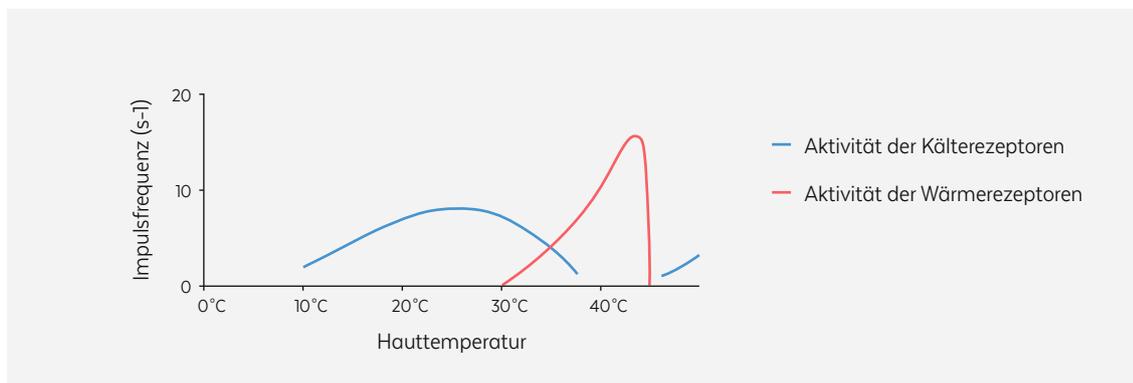


Abbildung 26: Mittlere Aktivität von Thermorezeptoren bei unterschiedlicher Hauttemperatur (in Anlehnung an Pape / Klinke / Brenner 2014, S. 708)

Die tatsächliche Temperatur und das subjektive Empfinden darüber, müssen nicht immer übereinstimmen. Die Empfindung der Umgebungstemperatur kann sich mit der Durchblutung der Haut verändern. Grund dafür ist ihre Annäherung zur oder Entfernung von der Kerntemperatur des Körpers. So ist es möglich, dass man auch in einer an und für sich angenehmen Umgebungstemperatur friert (Speckmann / Hescheler / Köhling 2013, S. 65). Eine einhergehende Änderung in der objektbezogenen Temperaturwahrnehmung ist denkbar.

Unterschiede zwischen der tatsächlichen Temperatur eines Objekts und unserem subjektiven Eindruck darüber, sind meist jedoch auf die **Wärmeleitfähigkeit** (heat flow) des Materials zurückzuführen. Während der thermische Eindruck eines Gegenstandes als materialabhängige Objekteigenschaft verstanden wird, ist dessen tatsächliche Temperatur materialunabhängig. Der heat flow beschreibt den Übergang von Wärme entweder von einem Objekt auf unsere Haut oder umgekehrt. So entsteht der Eindruck über Wärme oder Kälte, dessen Stärke von der **Transferrate der Wärme** (heat trans-

fer rate), also der Menge an übertragenen Hitze pro Zeiteinheit, abhängt. Diese definiert sich über die thermale Konduktivität (*thermal conductivity*), dem Fassungsvermögen an Hitze (*heat capacity*) sowie der Geometrie eines Objektes (*Bergmann Tiest / Kappers 2008, S. 46 ff*). So ist es möglich, dass sich Materialien, wie Metall und Holz, trotz gleicher Temperatur dennoch unterschiedlich warm anfühlen (*Geng / Holmér 2001, S. 388 f; Meyer 2001, S. 61*).

Da der Wärmeaustausch primär materialabhängig ist, fühlt sich Holz (niedrige Wärmeleitfähigkeit) bei Zimmertemperatur wärmer an als Metall (hohe Wärmeleitfähigkeit). Unter höheren Temperaturen kehrt sich dieser Effekt um. Grund dafür ist die Richtung und die Geschwindigkeit mit der die Wärme abgeleitet wird. Die **thermale Konduktivität** beschreibt, wie rasch aufgenommene Wärme im gesamten Objekt verteilt und somit auch wie schnell der Haut Wärme entzogen bzw. zugeführt wird (*Bergmann Tiest / Kappers 2008, S. 46*). Da Metall Wärme schneller ableitet als Holz, wird es bei Zimmertemperatur kälter empfunden. Ab Temperaturen um die 34 °C kehrt sich dieser Effekt um. Metall scheint wärmer zu sein, da es, aufgrund der höheren thermalen Konduktivität, die eigene Wärme schneller an die Haut abgeben kann (*Bergmann Tiest / Kappers 2008, S. 49*).

Weiter beeinflusst wird dieser Effekt durch unterschiedliche **Fassungsvermögen an Hitze**. Metall kann in Summe mehr Hitze aufnehmen als Holz. Auch das Verhalten, wie Wärme aus der Umgebung absorbiert bzw. abgegeben wird, ist unterschiedlich. Wird aufgrund der Umgebungstemperatur eine Sättigung erreicht, kann durch eine Berührung nur noch ein gewisser Teil an Wärme aufgenommen werden. Wenig verwunderlich beeinflusst die **Geometrie eines Objektes**, speziell das Volumen und die Oberfläche, automatisch diese beiden Größen. Bei ein und demselben Material kann ein dickeres Objekt Wärme schneller ableiten (höhere Konduktivität) und gleichzeitig mehr davon aufnehmen (höheres Fassungsvermögen). Eine größere Oberfläche begünstigt den Wärmeaustausch mit der Umgebung. Das beeinflusst das Sättigungsverhalten und die Wärmespeicherung (*Bergmann Tiest / Kappers 2008, S. 46 f*).

Ebenso begünstigt eine größere Kontaktfläche zwischen dem Objekt und der Haut einen schnellen Wärmeaustausch. Da bei der Berührung rauer Oberflächen zwar mehr Kontaktpunkte, in Summe aber weniger Kontaktfläche zur Haut besteht, nimmt auch die Textur zu einem gewissen Teil Einfluss auf die wahrgenommene Temperatur von Objekten. Eine ähnliche Interaktion ist mit der Objekthärte zu beobachten. Weiche Materialien passen sich bei einer Berührung an die Haut an, wodurch eine größere Kontaktfläche entsteht. Folglich fühlen sich besonders weiche Gegenstände wie Stoffe, bei Zimmertemperatur automatisch ein wenig kälter an (*Bergmann Tiest 2010, S. 2781*).

Unterschiedlichste Versuche haben gezeigt, dass basierend auf dem Verhaltensmuster der Wärmeleitung, zumindest zu einem gewissen Grad Rückschlüsse auf Materialien abgeleitet werden können. Problematisch ist die Ähnlichkeit von thermalen Mustern zwischen unterschiedlichen Materialien und Materialstärken. Durch das Ergänzen weiterer haptischer Informationen wie Textur, Form

oder Härte kann die Fähigkeit Materialien haptisch zu unterscheiden gefördert werden (*Bergmann Tiest 2010, S. 2779 f*). Das Unternehmen Apple scheint sich für die Simulation von Materialeigenschaften über Vibrations- und thermische Muster zu interessieren. Eingabegeräte wie Trackpads und kombinierte Ein- und Ausgabegeräte, wie Touch Screens, sind bereits in der Lage mit einem, der Eingabe entsprechenden, taktilen Feedback zu antworten. Einem Patentantrag nach, soll es möglich sein diese Einheiten zusätzlich mit thermischen Elementen auszustatten, um Ausgabegeräte für haptische Stimuli zur Simulation von Materialien zu konstruieren. Über ein derartiges Interface wäre es erstmals möglich für die breite Masse, im Privatumfeld, zumindest eine gewisse Bandbreite an Materialien zu simulieren. Wenngleich sich nur harte Werkstoffe und anfangs nur ein kleines Set an Glas, Kunststoffen oder Metallen simulieren lassen, ist eine Erweiterung um andere Materialien, wie Holz, denkbar. Um Materialien simulieren zu können, soll die sogenannte Taptic Engine bestimmte Vibrationsmuster erzeugen, um Texturen nachzuahmen. Zeitgleich soll das thermische Element die thermale Konduktivität des Materials nachbilden. Die Ausgabe soll nicht starr erfolgen, sondern sich der Berührungsdauer und Fingerbewegung anpassen. Wie in Abschnitt 3.2.2 erläutert, werden die für das Erkennen feiner Texturen notwendigen Vibrationsmuster nur bei einer Bewegung zwischen Haut und Objektoberfläche erzeugt. Der Wärmeaustausch hingegen besteht auch ohne eine Bewegung. Allerdings verändert sich die heat transfer rate über die Dauer der Berührung. So müsste die Simulation von Holz durch ein leichtes Vibrieren beim Gleiten über das Ausgabegerät, begleitet durch eine Temperatur, die ein wenig unter der Umgebungstemperatur liegt, erfolgen. Variiert das taktile Feedback beim Darüberstreichen, können auch Unregelmäßigkeiten, wie die Holzmaserung in die Simulation eingebracht werden. Für die Simulation von Metall müsste das Vibrationsmuster sehr fein, beinahe nicht merkbar sein. Um dessen hohe thermale Konduktivität zu reproduzieren, müsste das Ausgabegerät anfangs vergleichsweise kalt sein, sich aber sehr rasch an die Körpertemperatur anpassen (*Puskarich / Apple Inc. 2015, S. 1 ff*).

4.2 AFFEKTIVE REAKTIONEN AUF THERMALE STIMULI

Dass die Temperatur in Verbindung mit emotionalen Mustern steht, wurde in Abschnitt 3.3.3 deutlich (*Meyer 2001, S. 160 ff*). Zahlreiche Experimente zeigen die Verbindung mit zwischenmenschlichen Aspekten (*Balter 2007, S. 1209; Bargh / Shalev / Desteno 2012, S. 157 f; Ijzerman u.a. 2012, S. 283 ff; Inagaki / Eisenberger 2013, S. 2272 ff; Sanfey u.a. 2003, S. 1755 ff; Williams / Bargh 2008, S. 606; Zhong / Leonardelli 2008, S. 838 ff*). Primingversuche, ähnlich jenen aus Unterkapitel 3.3.1, deuten auf eine Beeinflussung des eigenen Sozialverhaltens sowie die Beurteilung anderer (*Williams / Bargh 2008, S. 607*). Studien über die Auswirkungen auf materielle Gegenstände sind derzeit kaum zu finden. Auf den folgenden Seiten werden unterschiedlichste Aspekte über die Wechselwirkung zwischen physischer und psychischer Wärme gezeigt, wie sie in der Wahrnehmung über uns selbst und andere zu beobachten ist. Da Marken oft eine eigene Persönlichkeit zugeordnet wird, gehen wir davon aus, dass die affektive Wirkung analog auch bei Markenprodukten auftritt (*Kilian 2011, S. 93 ff*).

4.2.1 KONZEPT DER PSYCHISCHEN WÄRME

Im Sprachgebrauch werden Personen oft als kalt- oder warmherzig bezeichnet. Gemeint ist damit die wahrgenommene Konstellation aus ihren Wesensmerkmalen, wie Freundlichkeit, Hilfsbereitschaft oder Vertrauenswürdigkeit. Diese Kategorisierung spiegelt sich im ersten Eindruck wider und beinhaltet auch die Einschätzung über das soziale Verhalten dieser Person und das soziale Gerüst zwischen dem anderen und sich selbst. Wird diese Beziehung als positiv empfunden, könnte man die Person auch direkt mit positiven Charakterzügen, wie freundlich oder hilfsbereit, beschreiben. Die allegorische Bezeichnung warm, die eigentlich einer Sinneswahrnehmung entspricht, wäre sprachlich nicht notwendig. Die Verwendung von solchen **sinnbildlichen psychologischen Konzepten** resultiert vermutlich aus dem konkreten physischen Erleben. Speziell für den Fall von physischer und psychischer Wärme zeigen zahlreiche Untersuchungen Gemeinsamkeiten, die dies bestätigen. So empfindet man tatsächlich körperliche Wärme, wenn man jemanden sympathisch findet und vice versa (Williams / Bargh 2008, S. 606).

Endhirn - Frontalschnitt

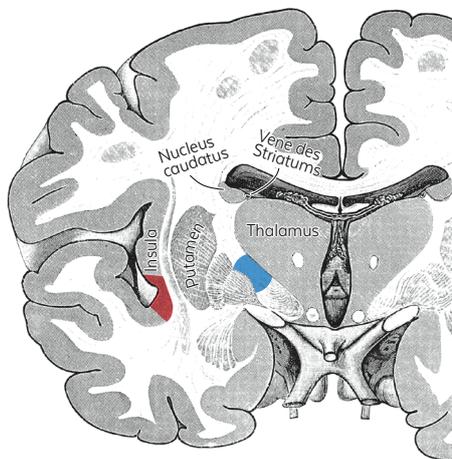


Abbildung 27: Aktive Gehirnaareale beim Erleben sozialer bzw. physischer Wärme (in Anlehnung an Inagaki / Eisenberger 2013, S. 2272 ff.; Florida Center for Instructional Technology o.J.; Paulsen / Waschke / Sobotta 2010, S. 240)

Neurobiologische Untersuchungen zeigen eine **Überlappung der aktiven Gehirnaareale** des Ventralen Striatums und der mittleren Insula beim Erleben sozialer bzw. physischer Wärme. Abbildung 27 zeigt den betroffenen Teil der Insula in rot und den des Ventralen Striatums in blau. Sowohl beim Erleben physischer als auch psychischer Wärme sind beide Hirnaareale aktiv. Während sich die Aktivität im Ventralen Striatum (blau markiert) für physische und psychische Wärme als gleich stark erweist, ist die mittlere Insula bei sozial erlebter Wärme stärker aktiviert als bei sensorisch empfundener. Somit werden in diesem Teil des Gehirns Emotionen stärker verarbeitet als thermale Sinnesreize. In Summe zeigt sich auch die Aktivität in der mittleren Insula (rot markiert) in etwa doppelt so stark als im Ventralen Striatum (Inagaki / Eisenberger 2013, S. 2272 ff). Die Insula ist vor allem sehr tief in unsere soziale Wahrnehmung miteingebunden. Bei der Empfindung von Vertrauen, Empathie, Schuld und Verlegenheit können Aktivitäten in ihr beobachtet werden (Balter 2007, S. 1209). Bei der Verarbeitung von ungerecht empfundenen Erfahrungen,

wurden sogar sehr hohe Aktivitäten festgestellt. So etwa bei den Empfängern von unfairen Angeboten in einem Ultimatumspiel, da sie diese emotional schwerer akzeptieren können als faire. Mit der Ablehnung des Angebots müssen sie zusätzlich Überwindung aufbringen, die einer intensiven kognitiven Verarbeitung bedarf, da dies den schlechtesten möglichen Spielausgang, nicht nur für den Offerierenden, sondern auch für sie selbst bedeutet (Sanfey u.a. 2003, S. 1755 ff).

Um die Gehirnaktivitäten bei psychischer und physischer Wärme miteinander vergleichen zu können, wurden magnetresonanztomografische Aufnahmen gemacht, während Probanden emotional positive Nachrichten von nahestehenden Personen lasen, bzw. einen warmen Gegenstand in der Hand hielten. Im Gegensatz zum warmen Objektstimulus zeigen positive taktile Reize, wie eine angenehme Berührung, eine Aktivierung anderer Gehirnareale als die, die auch beim Lesen der emotional positiven Nachricht aktiv wurden. Selbst dann, wenn die Berührung an sich als angenehmer gewertet wurde als die warme Temperatur. Das bedeutet allerdings nicht, dass der taktile Aspekt von Berührungen keine affektive Wirkung auf soziale Verbindungen aufweist. Ganz im Gegenteil, ist die taktile Komponente von sinnlichen Berührungen zwischen sich nahestehenden Personen, der wichtigste Faktor für die Vermittlung von Nähe und Verbundenheit. Die Wärme stellt vielmehr einen externen Stimulus dar, der innerlich emotionale Reaktionen begründet, die sich uns anderen gegenüber allgemein näher fühlen lassen. Ebenso regt sie die eigene Gefühlsbewegung von Vertrauen und sozialer Verbundenheit an (Inagaki / Eisenberger 2013, S. 2272 ff).

Die **Ursache** für die **neuronal manifestierte, stark assoziative Vernetzung** zwischen physischer Wärme und dem Konzept der psychischen Wärme, wird im frühen Kindesalter vermutet. Vom ersten Tag an erfahren Babys physische Wärme durch körperliche Nähe (Halten, Schaukeln, Streicheln) gemeinsam mit psychologischer (Liebe, Vertrauen, Hilfe, Unterstützung) (Bargh / Shalev / Desteno 2012, S. 154). Versuche mit Affen zeigten die Abhängigkeit der sozialen Entwicklung, von dem Erleben rein physischer Wärme in der frühen Entwicklung. Bei isoliert aufgezogenen Testtieren wurde die mütterliche Wärme durch physische substituiert oder zur Gänze verwehrt. Affen die als Ersatzmutter ein Textilstück hatten, das mit einer 100W Birne beheizt wurde, zeigten ein weiter entwickeltes Sozialverhalten als solche, die ein unbeheiztes Drahtkonstrukt als Bezugsobjekt hatten. Außerdem suchten Tiere, die beiden Objekten ausgesetzt waren, die Nähe zu dem beheizten Stoff, auch wenn das kalte Drahtkonstrukt die Nahrungsquelle darstellte (Williams / Bargh 2008, S. 606).

Die neuronale **Verbindung** physischer und psychischer Wärme scheint **bidirektional** zu sein. So fühlten sich Probanden, die an dem MRT-Experiment teilnahmen, nach dem Lesen positiver Nachrichten auch physisch wärmer bzw. empfanden eine stärkere Verbindung zu dem Absender einer Botschaft, wenn sie zuvor einen warmen Stimulus in der Hand hielten (Inagaki / Eisenberger 2013, S. 2272 ff). Gleichmaßen begründet eine soziale Ausgrenzung die Empfindung physischer Kälte. Dafür ist es nicht einmal notwendig zuvor in die Gruppe integriert gewesen zu sein oder die Gruppenindividuen zu kennen. Bereits ein temporärer, kurz andauernder Ausschluss durch Fremde verur-

sacht einen leichten Abfall der Hauttemperatur, der sich als Wahrnehmung einer kühleren Raumtemperatur widerspiegelt. Die kutane Temperaturänderung erhöht sich über die Dauer des Ausschlusses. Eine Erwärmung der Haut durch soziale Integration konnte in diesen Versuchen hingegen nicht festgestellt werden (Zhong / Leonardelli 2008, S. 838 ff; Ijzerman u.a. 2012, S. 283 ff). Das umgekehrt auch physische Kälte Ausgrenzung empfinden lässt, zeigt Bargh / Shalev / Desteno (2012, S. 157 f) in einem Versuch mit therapeutischen Kissen. Während ein warmer, kalter oder neutraler Stimulus auf der linken Handfläche der Teilnehmer lag, füllten diese unterschiedliche Fragebögen aus. Mit Hilfe einer verkürzten Version der UCLA Loneliness Scale, identifizierte Bargh temporäre kalte Thermalreize, als die Ursache das soziale Umfeld als sozial kälter zu beurteilen. Zwischen warmem und neutralem Stimulus konnte diesbezüglich kein signifikanter Unterschied gefunden werden. Das Ergebnis deckt sich mit anderen Studien, die bei einer kalten Stimulierung höhere neuronale Aktivitäten der Insula bzw. einen größeren Einfluss auf die Wahrnehmung der Raumtemperatur feststellen konnten, als bei einer warmen Stimulierung.

Dass wir scheinbar unbewusst versuchen, fehlende psychische Wärme durch physische zu **substituieren**, zeigt sich in mehreren Studien. So beispielsweise in den angesprochenen Versuchen von Zhong / Leonardelli (2008, S. 838 ff) sowie Ijzerman u.a. (2012, S. 283 ff) über die Empfindung physischer Kälte durch Ausgrenzung. Betroffene bevorzugten bei angebotenen Speisen und Getränken vermehrt warme statt kalte Nahrungsmittel. Möglicherweise versuchten sie so das negative Gefühl der sozialen Ausgrenzung durch einen physisch positiven Reiz zu lindern. Auch Bargh / Shalev / Desteno (2012, S. 156 f) führten diesbezüglich Untersuchungen durch und erhoben in zwei Befragungen das **selbsttherapeutische Handeln**, begründet durch das chronische Verspüren eines Defizits an sozialem Anschluss. Teilnehmer wurden über ihre Badegewohnheiten und das Erleiden sozialer Kälte befragt. In einer ersten Befragung unter Studenten, wurde ein Zusammenhang zwischen der generell empfundenen Einsamkeit und der üblichen Badehäufigkeit sowie der Badedauer gefunden. Außerdem zeichnete sich ein Einfluss der Einsamkeit auf die bevorzugte Wassertemperatur ab. In einer zweiten Erhebung, mit einer inhomogeneren Gruppe, wurde ebenfalls der Zusammenhang zwischen Einsamkeit und der Badedauer sowie der Tendenz zu höheren Wassertemperaturen gefunden. Dass die Badehäufigkeit hier nicht nachweislich mit der Einsamkeit in Verbindung steht, liegt womöglich an den festen Badegewohnheiten älterer Personen, die darin eher eine Routine sehen als Studenten mit tendenziell unregelmäßigem Alltag. In einer weiteren Studie wiederholten sie das Experiment mit den therapeutischen Kissen, ließen aber die Teilnehmer zuvor Emotionen sozialer Kälte, Wärme bzw. neutrale Gefühle, über imagery hervorrufen. Durch das gezielte Niederschreiben von Erinnerungen über soziale Ex- oder Inklusion, sollten sie vor dem thermalen Stimulus in eine bestimmte Gefühlslage versetzt werden. Wie zuvor wurde mit Hilfe der UCLA Loneliness Scale erhoben, ob der Empfindung sozialer Kälte durch das warme Kissen entgegengewirkt werden kann. Die Untersuchungsergebnisse bestätigten nicht nur die Resultate der ersten Studie, sondern zeigten auch, dass mithilfe physischer Wärme das Verlangen nach emotionalem Ausgleich, welches durch das Abrufen einer erlebten sozialen Ausgrenzung entstand, weitgehend befriedigt werden konnte.

4.2.2 THERMISCHES PRIMING UND EMBODIED COGNITION

Dass sich thermische Stimuli für **Priming** eignen, zeigt ein Experiment das den Versuchen aus Abschnitt 3.3.1 ähnelt. Dabei sollte die Berührung eines warmen Gegenstands, emotionale Konzepte über zwischenmenschliche Wärme aktivieren, die unbewusst das Beurteilen und Verhalten gegenüber anderen beeinflussen. Unter dem Vorwand einer Personalbewertung wurden Teilnehmer vor dem vermeintlichen Versuchsbeginn durch das Halten eines Getränkebechers unbewusst geprimt. In dem Becher befand sich entweder heißer Kaffee oder iced coffee. Anschließend wurde ein, der Testperson unbekannter, Dritter mithilfe eines vorgegeben Evaluierungsbogen bewertet. Die Auswertung zeigte, dass sich die Beurteilungen der Teilnehmer nur anhand von Eigenschaften, die mit Wärme bzw. Kälte in Verbindung gebracht werden, unterschieden. Während andere Eigenschaften durch das Priming scheinbar nicht beeinflusst wurden, bewerteten Probanden, die dem heißen Stimulus ausgesetzt wurden, die andere Person als wärmer. So beeinflusste ein kurzer **thermaler Stimulus** die eigene **Beurteilung einer anderen Person** (Williams / Bargh 2008, S. 607).

In einem weiteren Experiment versuchten die Autoren Williams und Bargh (2008, S. 607) ein **gesteigertes Sozialverhalten** durch warmes Priming nachzuweisen. In diesem wurde der thermale Stimulus in Form von warmen und kalten therapeutischen Kissen offen gezeigt. Über die tatsächlichen Experimentbedingungen wurden die Teilnehmer allerdings nicht aufgeklärt. Sie wurden gebeten die Effektivität der Kissen zu bewerten und sollten als Dank für die Teilnahme eine Belohnung erhalten. Tatsächlich drehte sich das Experiment um das Auswahlverhalten der Belohnung. Zur Wahl stand ein Getränk, das sofort mitgenommen werden konnte oder ein \$1 Geschenkgutschein für ein örtliches Eisgeschäft. Eine der Belohnungen war für den Eigenkonsum und die andere für einen Freund bestimmt. Die Entscheidung für das Geschenk, das ein Freund erhalten sollte, wurde als prosoziales Verhalten gewertet. Ob dieser das Geschenk tatsächlich erhalten hat, wurde nicht überprüft. In 50 % der Fälle war das Getränk für den Eigenkonsum festgelegt, in den anderen Fällen der \$1 Gutschein. Effekte für die Präferenz für die Art des Geschenkes (Getränk jetzt / Eis später) wurden nicht festgestellt. Unabhängig davon welche Belohnung für den Eigenkonsum bestimmt war, wählten Probanden, die das warme Stimulusmaterial untersuchten, vermehrt das Geschenk für einen Freund und somit ein prosoziales Verhalten, verglichen mit Probanden des kalten Stimulusmaterials. Das Resultat der Studie darf allerdings angezweifelt werden, da es in einer Versuchsreihe von Lynott u.a. (2014, S. 220) nicht repliziert werden konnte. Mit einer Gesamtstichprobe von 861 Teilnehmern beobachteten sie eher ein gegenteiliges Verhaltensmuster, mit der Tendenz zu sozialerem Agieren unter kaltem Priming, das sich jedoch statistisch nicht signifikant zeigte. Die Autoren zweifeln damit allerdings nicht die generelle Wirkung von Temperaturänderungen auf Verhaltensänderung an. Sie stellen die Herangehensweise von Williams und Bargh in Frage und vertreten eher die Ansicht einer gesteigerten Aggression bei höheren Temperaturen.

Auf den letzten Seiten wurde gezeigt, dass Wechselwirkungen zwischen thermalen Reizen und dem Konzept psychischer Wärme bestehen. Beiläufig auftretende Temperatureinflüsse können auf die

Empfindung sozialer Nähe, das eigene Sozialverhalten sowie die Bewertung einzelner Personen einwirken (Zhong / Leonardelli 2008, S. 838 ff.; Ijzerman u.a. 2012, S. 283 ff.; Bargh / Shalev / Desteno 2012, S. 157 f.; Williams / Bargh 2008, S. 607). Untersuchungen deuten auf eine neuronale Verknüpfung durch den Insular Kortex hin, der in einer Vielzahl von Situationen, die mit Wärme assoziiert werden, aktiv ist. So zum Beispiel beim Erfahren sozialer Wärme, sozialer Nähe, sozialer Ablehnung, Unfairness, Empathie, Vertrauen, positiver Nachrichten von Freunden oder Familie und nicht zuletzt physischer Wärme. Die bisher genannten Auswirkungen stehen allesamt im Zusammenhang mit sozialen Geflechten. Untersuchungen über Verbindungen zwischen Temperaturreizen und der Beurteilung materieller Dinge gibt es kaum. Da der Insula Kortex sowohl bei der Wahrnehmung emotionaler als auch sensorischer Wärme aktiv ist, scheint eine Übertragung aktivierter Emotionen auf berührte Objekte denkbar zu sein (Inagaki / Eisenberger 2013, S. 2272 ff.; Balter 2007, S. 1209; Sanfey u.a. 2003, S. 1755 ff). Darüber hinaus werden Marken oft als eigene Persönlichkeit wahrgenommen, zu denen man unter anderem ein persönliches Verhältnis aufbaut. Wie auch bei der Persönlichkeit von Menschen, spiegeln sich in Markenpersönlichkeiten gewisse Wesenszüge wie Eigenschaften und Werte wider (Kilian 2011, S. 93 ff). Möglicherweise können Eigenschaften, die mit psychischer Wärme assoziiert werden sowie das empfundene Näheverhältnis und die positivere Bewertung, wie sie bei zwischenmenschlicher Interaktion gefunden wurden, analog auch auf Markenpersönlichkeiten übertragen werden.

4.2.3 THERMALE STIMULI IM ZUSAMMENHANG MIT PRODUKTEN

Dass die Einflüsse der Temperatur nicht nur in der Wahrnehmung unserer psychischen, sondern auch physischen Umwelt bestehen, zeigte sich in einer Untersuchung von Fay / Maner (2012, S. 1370 f). Hier wurde durch Primen mit Wärme bzw. Kälte die **Wahrnehmung räumlicher Nähe** beeinflusst. In welche Richtung dieser Effekt wirkt ist allerdings mit dem individuellen Wohlgefühl bei körperlicher Nähe verbunden. So schätzen Personen mit geringer Vermeidung physischer Nähe, warme Gegenstände, die sie zuvor in der Hand gehalten haben, als physisch näher ein, verglichen mit kalten. Bei Personen mit einer hohen Vermeidungseinstellung ist es genau umgekehrt, sie schätzen die Distanz kalter Gegenstände als geringer ein.

Im Allgemeinen fördern warme Umgebungstemperaturen die **Ähnlichkeitsempfindung**. Vergleiche, sowohl zwischenmenschlicher als auch materieller Natur, werden durch die selben kognitiven Mechanismen und neuronalen Verbindungen verarbeitet. Beide lassen sich gleichermaßen durch die Temperatur beeinflussen. So werden sich ähnelnde Gegenstände wie, Weiß und Rotwein bzw. Fahrräder und Motorräder unter warmen Umgebungstemperaturen (25 °C bis 27 °C) als ähnlicher eingestuft als unter kalten (8 °C bis 12 °C) (Steinmetz / Mussweiler 2011, S. 1026 f). Die Folge für das Marketing könnte sein, dass nebeneinander stehende Produkte unterschiedlicher Marken, dann eher als divergent betrachtet werden, wenn sich der Käufer in einer kühlen Atmosphäre aufhält. Differenzierungsstrategien, um sich vom Wettbewerb zu unterscheiden, würden in diesen Situationen besser wirken.

Zu berücksichtigen ist allerdings, dass Menschen Umgebungstemperaturen außerhalb der psychophysischen Indifferenzzone, generell als warm bzw. kalt empfinden. So können Temperaturen, die 32 °C zunehmend unterschreiten, als kühl empfunden werden und Unwohlsein verursachen (*Knußmann u.a. 1992, S. 177; Pape / Klinke / Brenner 2014, S. 708f; Schmidt / Lang / Heckmann 2010, S. 288 ff*). Ausgelöste affektive Konzepte könnten negative Haltungen begründen und ein Ablehnungsverhalten begünstigen. Dies kann aber nur im Einzelfall beurteilt werden, da bei Produkten wie Eis, Kälte eine Produkteigenschaft darstellt und somit erwünscht ist.

Zwebner / Lee / Goldenberg (2013, S. 252 f) führten eine ganze Versuchsreihe durch, in der sie Effekte der Temperatur auf Produktaspekte untersuchten. In einer Klickstreamanalyse, in die sowohl geografische als auch meteorologische Daten miteinfließen, wurde die **Kaufabsicht** unterschiedlichster Produkte analysiert. In der Felduntersuchung wurden vorhandene Klickraten eines etablierten Shopping-Vergleichsportals herangezogen, auf dem Besucher unter anderem die Preise unterschiedlicher Anbieter vergleichen können. Haben sich diese für ein Produkt und einen Anbieter entschieden, werden sie durch das Klicken auf einen „kaufen“-Button auf dessen Webseite weitergeleitet. In der Untersuchung wurde das Anklicken dieses Buttons als Kaufabsicht gewertet. Für die Analyse standen Daten über einen Zeitraum von zwei Jahren zur Verfügung. Verglichen wurde sie mit der durchschnittlichen Tagestemperatur, die der Umgebungstemperatur während der Kaufentscheidung gleichgesetzt wurde. Bei der Analyse von Zusammenhängen mit der Kaufabsicht (Klickraten) wurde neben der Temperatur desselben Tages, auch die Temperatur des Vortages berücksichtigt, um etwaige Einflüsse von Temperaturänderungen des vorangegangenen Tages zu beleuchten. Gefunden wurde ein positiver nicht linearer Zusammenhang zwischen der durchschnittlichen Temperatur des aktuellen Tages und der Kaufabsicht, der ab etwa 30 °C auf ein beinahe konstantes Kaufinteresse abflacht.

In weiteren Untersuchungen konnte sowohl durch warmes Priming mit therapeutischen Kissen als auch durch warme Raumtemperaturen eine **höhere Wertschätzung** für unterschiedlichste Produkte beobachtet werden. In einem Primingexperiment wurden die Teilnehmer zunächst gebeten ein warmes (ca. 45 °C) oder kaltes (ca. 12 °C) therapeutisches Kissen für 10 Sekunden in der Hand zu halten, um dieses im Anschluss daran zu evaluieren. Um den Zusammenhang mit den untersuchten Variablen zu verschleiern, füllten sie, unter dem Vorwand an mehreren voneinander unabhängigen Studien teilzunehmen, mehrere Fragebögen aus. Mit einem von diesen wurden zwei weitere Produkte präsentiert. Ein hedonistisches (Stück Schokoladenkuchen) und ein funktionales (Packung Batterien). Unter anderem wurde nach der maximalen Zahlungsbereitschaft für die beiden Produkte gefragt. Teilnehmer, die zuvor das warme Stimulusmaterial in den Händen hielten, waren bereit für beide Produkte mehr zu bezahlen, als Teilnehmer, die das kalte Kissen erhielten. Weiters versuchten die Autoren das Ergebnis, unter Manipulation der Umgebungstemperatur anstatt mit einem Objektstimulus, zu reproduzieren. Dazu wurde ein Versuchsraum auf 26 °C bzw. 18 °C temperiert. Nach dem Eintreffen füllten die Teilnehmer einen Registrierungsbogen aus, um ihnen Zeit zur Akklimatisierung zu geben.

Danach wurden ihnen Bilder von elf unterschiedlichen Produkten gezeigt und ihre Zahlungsbereitschaft für diese erhoben. Wie im vorigen Experiment zeigte sich, dass Probanden unter den warmen Konditionen bereit waren, durchschnittlich (10,4 %) mehr zu bezahlen. Allerdings scheint der Effekt in gewisser Weise produktabhängig zu sein, da er nur bei neun der elf Produkte beobachtet werden konnte. Ebenfalls auffällig war, dass die warme und die kalte Umgebungstemperatur als gleich angenehm bewertet wurden. Aus diesem Grund wird eine direkte Verbindung zwischen Behaglichkeit und Zahlungsbereitschaft ausgeschlossen und eine affektiv unbewusste Wirkung der Temperatur vermutet (Zwebner / Lee / Goldenberg 2013, S. 253 ff).

Eine direkte Erhebung, ob die Temperatur eines Produktes oder einer Verpackung Einfluss auf die Beurteilung eines Produkts hat, wurde bisher nicht durchgeführt. Wie bereits erwähnt, deuten Untersuchungen über den Zusammenhang von physischer und psychischer Wärme an, dass ein solcher bestehen könnte. Im empirischen Teil der Arbeit sollen erstmals die Einflüsse einer thermalen Manipulation einer Verpackung auf die Produktbeurteilung erhoben werden. Zuvor werden einzelne Aspekte des theoretischen Teils zur Hypothesenherleitung herangezogen.

4.3 HYPOTHESENBILDUNG

Heutzutage herrscht in den meisten Geschäften des Konsumgüterbereichs, vor allem in jenen für Verbrauchsgüter, Selbstbedienung. Eine Vielzahl verpackter Waren wird in Regalen zum Kauf angeboten und kann in der Regel vor dem Kauf nicht beurteilt werden. Aufgrund des großen Angebots sowie der Unzugänglichkeit gewisser Produktinformationen, sind Konsumenten auf Schlüsselreize angewiesen, um Produkte in ihren Eigenschaften und ihrer Qualität unterscheiden zu können (Meyer 2001, S. 11; Kotler / Keller / Opresnik 2015, S. 433 ff). Folglich bedienen sich Hersteller und Handel der nonverbalen Kommunikation, um nicht zuletzt auch das Markenimage zu prägen. So wird die Verpackung zunehmend als Kommunikationsmittel eingesetzt und übernimmt neben Schutz-, Dimensionierungs-, Informations- und weiteren Funktionen auch Verkaufsaufgaben am POS (Hennig / Kastner 2010, S. 150 ff; Kotler / Keller / Opresnik 2015, S. 433 ff; Meyer 2001, S. 11; Rähse 2010, S. 2073 ff; Vaih-Baur 2010a, S. 17 ff). Sie wird auch als fünftes P im Marketingmix betrachtet (Didia / Kalu 2008, S. 129 ff; Pongasatha 2014; Ahlert / Berentzen / Ommen 2007, S. 15 f). Durch das Verpackungsdesign soll ein Wettbewerbsvorteil erlangt und die Überlegenheit gegenüber Konkurrenzprodukten kommuniziert werden (Ahlert / Berentzen / Ommen 2007, S. 15 ff; Kotler / Keller / Opresnik 2015, S. 433).

Neben der rein funktionalen Überlegenheit, kann auch eine symbolische Bedeutung oder ein individueller Mehrwert Inhalt der Botschaft sein. Ist die **funktionale Überlegenheit** das primäre Verkaufsargument eines Produkts, das vor dem Kauf nicht direkt ausprobiert werden kann, ist die Verpackung in der Lage, über Schlüsselreize einen Ausblick darauf zu bieten, was das Produkt verspricht. Bezogen auf die Haptik würde dies bedeuten, dass versucht wird über die Verpackung dieselben haptischen Dimensionen anzusprechen, die auch während der Produktverwendung aktiviert werden und auf

diese Weise adäquate Informationen über Produkteigenschaften zu liefern (Hartmann / Haupt 2014b, S. 183 f; Nickel 2013, S. 62; Peck / Wiggins 2006, S. 59 ff). Soll die **symbolische Bedeutung** eines Produktes hervorgehoben werden, um den demonstrativen Kauf zu fördern, bietet die Verpackung eine gute Möglichkeit direkt am POS auf diese hinzuweisen. So können über das Erscheinungsbild Markenwerte unterstrichen werden, die nicht nur das Markenimage bestärken, sondern auch ein letztes Mal vor dem Kauf intrinsische emotionale Bilder aktivieren und somit eine Entscheidungshilfe darstellen (Ahlert / Berentzen / Ommen 2007, S. 24 ff; Kotler / Keller / Opresnik 2015, S. 433 ff; Vaih-Baur 2010a, S. 20). Ein Produkt kann darüber hinaus versuchen, einen individuellen **emotionalen Mehrwert** zu bieten und positive Emotionen des Kunden direkt anzusprechen. Durch bestimmte haptische Eigenschaften können affektive Konzepte aktiviert werden, die in keinem informellen Zusammenhang mit dem Produkt stehen, aber dennoch über eine top-down Verarbeitung die Wahrnehmung und somit auch die Produktevaluierung positiv beeinflussen. Besonders Personen mit einem hohen autotelischen NFT sind für diese Form der nonverbalen Kommunikation empfänglich und entscheiden sich aufgrund hedonistischer Berührungen für einen Kauf (Peck / Wiggins 2006, S. 59 ff; Peck / Childers 2003a, S. 35 ff; Peck / Childers 2006, S. 766 ff; Peck / Shu 2009, S. 435 ff).

Im Allgemeinen kann die haptische Komponente als besonderes glaubwürdige Form der Kommunikation eingesetzt werden (Barkhof / Mann 2014, S. 16; Hartmann / Haupt 2014a, S. 43 f; Nickel 2013, S. 62). Besonders bei Primärverpackungen kann sie als bedeutendes Element gewertet werden, da sie stellvertretend für das Produkt den physischen Kontaktpunkt zum Verbraucher darstellt. Unterschiede in der Tiefe des Verpackungsdesigns können zwischen Herstellern beobachtet werden. Eine visuelle Gestaltung des Aufdrucks ist allerdings auf jeder Packung zu finden. Für die Bildung eines starken Images ist ein multisensuelles Konzept jedoch nicht mehr wegzudenken (Vaih-Baur 2010b, S. 131 ff). Hinzu kommt, dass vor allem bei low involvement goods Kaufentscheidungen sehr rasch und auf einer geringen externen Informationssuche basierend, getroffen werden (Fill 2001, S. 118 ff). Schlüsselreize können in der Kaufsituation interne gedächtnisgestützte Suchroutinen beeinflussen und durch die **Aktivierung von Schemata** Entscheidungsprozesse beeinflussen (Solomon 2015, S. 215 ff; Vaih-Baur 2010b, S. 136). Bei vielen Produkten kann beobachtet werden, dass das haptische Erleben der Verpackung durch individuell gestaltete Oberflächen berücksichtigt wird (Rähse 2010, S. 2073 ff). Ein besonderer Vorteil haptischer Eigenschaften ist, dass Texturen bereits vor einer Berührung visuell erfasst werden und so vorweg, ohne eine Berührung, auf eine Person einwirken (Fulkerson 2011, S. 510; Meyer 2001, S. 74 ff). Bei hohem autotelischen NFT stimulieren diese sogar eine Berührung, wodurch in weiterer Folge eine **affektive Wirkung** begründet wird. Um diesen Effekt für ein Produkt nutzen zu können, muss nicht einmal ein Zusammenhang mit dem auslösenden Reiz bestehen (Peck / Childers 2006, S. 766 ff). Um Informationen auf haptischem Weg zu erlangen, ist allerdings eine aktive Handlung nötig. Jedoch ermöglichen die gewonnenen Informationen eine tiefere Erkenntnis über die Realität und werden als besonders vertrauenswürdig und ehrlich empfunden (Nickel 2013, S. 61 ff). Aus diesem Grund sind haptische Informationen bei negativen Produkterfahrungen häufiger involviert als alle anderen Sinneseindrücke. Für positive Erlebnisse sind

sie, nach den visuellen, am zweitwichtigsten (Fenko / Schifferstein / Hekkert 2010, S. 38). Die Stärke des Einflusses auf die Produktbeurteilung hängt vom Produkttyp, den Objekteigenschaften, dem persönlichen NFT sowie der Komplexität des haptischen Reizes ab (Marlow / Jansson-Boyd 2011, S. 263 f; Meyer 2001, S. 116; Peck / Childers 2003a, S. 35 ff; Peck / Wiggins 2006, S. 59 ff).

Da das Erfahren haptischer Sinnesreize als besonders glaubwürdig gilt und sowohl Schemata aktivieren als auch eine affektive Wirkung aufweisen kann, widmet sich die Forschung dieser Arbeit möglichen Kommunikationszwecken rein haptischer Eigenschaften einer Verpackung (Barkhof / Mann 2014, S. 16; Hartmann / Haupt 2014a, S. 43 f; Nickel 2013, S. 62; Solomon 2015, S. 215 ff; Balter 2007, S. 1209; Bargh / Shalev / Desteno 2012, S. 157 f; Ijzerman u.a. 2012, S. 283 ff; Inagaki / Eisenberger 2013, S. 2272 ff; Sanfey u.a. 2003, S. 1755 ff; Williams / Bargh 2008, S. 606 f; Zhong / Leonardelli 2008, S. 838 ff; Zwebner / Lee / Goldenberg 2013, S. 253 ff; Peck / Childers 2006, S. 766 ff; Steward 2013). Wie erwähnt, kann die Wirkung der Signale auf drei Arten erfolgen: Die Kommunikation rein funktionaler Überlegenheit, das Hervorheben einer symbolischen Bedeutung oder das Hinzufügen eines ausschließlich emotionalen Mehrwerts. Um funktionale Überlegenheit haptisch zu kommunizieren, ist es notwendig eine Botschaft mit festgelegtem Informationsgehalt zu transportieren, der stellvertretend als Schlüsselreiz für Produkteigenschaften steht (Grohmann / Spangenberg / Sprott 2007, S. 238 ff). Die Generierung eines rein emotionalen Mehrwerts hingegen ist durch die Anregung affektiver Konzepte realisierbar (Peck / Wiggins 2006, S. 59 ff; Peck / Childers 2003a, S. 35 ff; Peck / Childers 2006, S. 766 ff; Peck / Shu 2009, S. 435 ff). Das Unterstreichen einer symbolischen Bedeutung wird höchstwahrscheinlich eine Kombination aus informativen und affektiven Komponenten erfordern. Da hier Bezugsgruppen beteiligt sind, spielen im Kaufprozess Emotionen eine Rolle. Außerdem muss ein Demonstrationseffekt gegenüber den Gruppenmitgliedern vorhanden sein (Kroeber-Riel / Weinberg / Gröppel-Klein 2009, S. 519 ff).

Im empirischen Teil soll zum einen versucht werden, einen Informationsgehalt gezielt haptisch zu übertragen. Dies würde die Kommunikation einer funktionalen Überlegenheit begünstigen. Zum anderen soll untersucht werden, ob eine Interaktion auf rein affektiver Ebene ebenfalls möglich ist. So würde die gezielte Manipulation der haptischen Eigenschaften einer Verpackung die Steuerung des emotionalen Mehrwerts ermöglichen, den ein Konsument erfährt. **Ziel der Forschung** ist somit die Überprüfung, inwieweit durch die haptische Ausgestaltung einer Verpackung die wahrgenommene Funktionalität des Produkts (Übertragung von Informationsgehalt) und die direkte emotionale Beeinflussung der Packung (rein affektive Wirkung) kontrolliert werden kann.

Dazu können die haptischen Qualitäten Form, Größe, Temperatur, Konsistenz, Gewicht und Textur manipuliert werden (Meyer 2001, S. 80 f). Deren Rezeption erfolgt durch die Wahrnehmungsmodalitäten der Mechanorezeption (Tastsinn / Oberflächensensibilität), Propriozeption (Tiefensensibilität) und der Thermorezeption (Temperatursinn) (Speckmann / Hescheler / Köhling 2013, S. 56; Schmidt / Lang / Heckmann 2010, S. 274). Da Form und Größe visuell besser wahrnehmbar sind als haptisch und

das Gewicht eher eine produktabhängige Größe ist, bleiben nur die Temperatur, die Textur und die Konsistenz (Härte) zur rein haptischen Ausgestaltung einer Verpackung übrig (Meyer 2001, S. 80f). In der anschließenden Studie wird jedoch die Konsistenz ausgeschlossen. Diese ist in erster Linie materialabhängig und lässt bei harten Werkstoffen wie Glas, Holz oder Metall kaum Spielraum in der Gestaltung zu. Erwähnt sei jedoch, dass bei anderen Materialien, vor allem bei Kunststoffherzeugnissen, sehr große Gestaltungsfreiheit hinsichtlich ihrer Härte besteht (Rähse 2010, S. 2073ff). Somit wird in der Untersuchung eine Modifikation von Textur und Temperatur vorgenommen.

Da **informative** und **emotionale Inhalte** einer Botschaft nicht durch einen Sinn alleine transportiert werden, wird für deren Interpretation immer der **Kontext des Umfeldes** im weitesten Sinn betrachtet. Der Eindruck, den man sich über ein Produkt verschafft, resultiert aus der Wahrnehmung über mehrere Sinneskanäle sowie dem Ergebnis der internen Informationssuche über die Marke und andere Werbemaßnahmen. Da ein Schemaattribut zu mehreren Schemata passen kann, hängt seine Interpretation stark von der Erwartungshaltung des Konsumenten und dem kongruenten Gesamtbild ab (Solomon 2015, S. 215ff; Meyer 2001, S. 171ff; Vaih-Baur 2010b, S. 136ff). Folglich stellt sich die Frage, ob für die erfolgreiche Kommunikation auf informativer Ebene eine **assoziative Verbindung** zwischen dem zu vermittelnden Informationsgehalt und dem betreffenden Produkt, beispielsweise aufgrund der Produktgruppe oder der Marke, eine **Voraussetzung** darstellt. Um dies zu überprüfen, sollen demselben Produkt, einzig durch die Modifikation der haptischen Eigenschaften seiner Verpackung, zwei unterschiedliche Wesensmerkmale ergänzt werden. Wobei es erforderlich ist, dass eine der beiden Eigenschaften stärker mit dem Produkt in Verbindung gebracht wird als die andere. Dies ist im Zuge einer Vorstudie zu erheben und in die entsprechenden Hypothesen zu implementieren.

Die beiden Emotionsqualitäten FRISCH und HERB eignen sich besonders gut für eine gezielte Manipulation, da sie im Gegensatz zu anderen Emotionsqualitäten jeweils über eine einzelne haptische Dimension sehr gut vermittelt werden können. So etwa wird das Attribut FRISCH zum größten Teil über die Temperatur vermittelt und die Eigenschaft HERB primär über die Textur (Meyer 2001, S. 162ff). Daraus lassen sich die ersten vier Hypothesen ableiten:

- H1** Ein Produkt, dessen Produktgruppe im Allgemeinen starke Assoziationen mit dem Attribut ERFRISCHEND aufweist, wird als erfrischender beurteilt, wenn dessen Primärverpackung kalt ist.

- H2** Ein Produkt, dessen Produktgruppe im Allgemeinen geringe Assoziationen mit dem Attribut ERFRISCHEND aufweist, wird als erfrischender beurteilt, wenn dessen Primärverpackung kalt ist.

H3 Ein Produkt, dessen Produktgruppe im Allgemeinen starke Assoziationen mit dem Attribut **HERB** aufweist, wird als herber beurteilt, wenn dessen Primärverpackung rau ist.

H4 Ein Produkt, dessen Produktgruppe im Allgemeinen geringe Assoziationen mit dem Attribut **HERB** aufweist, wird als herber beurteilt, wenn dessen Primärverpackung rau ist.

Werden die Hypothese H1 und H3 statistisch gestützt, H2 und H4 hingegen nicht, wäre das ein Indiz dafür, dass durch das willkürliche Hinzufügen haptischer Reize, Erlebniswerte nicht beliebig mit Produkten verknüpft werden können. Die Aktivierung des richtigen Schemas durch Schlüsselreize würde somit eine inhaltliche Verbindung zum Produkt voraussetzen. Damit ein dargebotener Reiz den gewünschten Informationsgehalt vermittelt, müsste das entsprechende Attribut eine **bestehende Verbindung zu dem Produkt** aufweisen (Solomon 2015, S. 215 ff; Meyer 2001, S. 171 ff; Vaih-Baur 2010b, S. 136 ff). Ist diese nicht vorhanden, könnte dennoch versucht werden durch ein Geflecht aus Signalen, die mehrere Sinnesmodalitäten ansprechen, das gewünschte Schemabild anzuhängen (Vaih-Baur 2010b, S. 138; Meyer 2001, S. 171 ff). Folglich wäre es durch rein haptisches Gestalten nur möglich, ein bereits mit einem Produkt assoziiertes Merkmal hervorzuheben. Nicht möglich wäre hingegen eine Ergänzung um weitere Attribute.

Da sich informative und emotionale Appelle in ihrer Wirkung unterscheiden, sollte eine allfällige affektive Wirkung einer haptischen Charakteristik unabhängig davon bestehen, ob durch sie Emotionsqualitäten gefördert werden. Demnach wäre auch dann eine Auswirkung zu beobachten, wenn eine raue Oberfläche nicht die Eigenschaft **HERB** bzw. eine kühle Temperatur nicht **ERFRISCHEND** vermittelt. Dass sich die Oberflächenbeschaffenheit auch dann auf die Produktbeurteilung auswirken kann, wenn sie keinen Schlüsselreiz für eine Produkteigenschaft darstellt, wird durch das **innere Bedürfnis einer Berührung** begründet (Nuszbaum u.a. 2010, S. 271; Peck / Childers 2003a, S. 35 ff). Der individuelle **NFT** einer Person besteht aus einer instrumentalen (informativen) und einer autotelischen (emotionalen) Komponente (Peck / Childers 2003b, S. 431). Wird das Verlangen nach einer hedonistischen Berührung mit einem haptischen, allgemein positiv konnotierten Sinnesreiz befriedigt, wirken im Allgemeinen andere **Botschaften überzeugender**. Demnach wird ein Produkt, dessen Verpackung eine angenehm raue Oberfläche aufweist, von Personen mit hohem autotelischem NFT allgemein besser bewertet. Da Personen mit niedrigem aNFT haptische Sinnesreize als Teil der übertragenen Botschaft sehen, können sich bei einer Inkongruenz negative Einflüsse zeigen. Wird eine raue Oberfläche als inkongruent zu den restlichen Produktsignalen empfunden, ist mit einer allgemein schlechteren Produktbewertung zu rechnen. In Summe würde eine raue Verpackungsoberfläche, die keine Emotionsqualität hervorheben kann, sich aber dennoch in die übrigen gebotenen Reize stimmig eingliedert,

positiv auf die Produktbewertung von Personen mit hohem autotelischem NFT auswirken und keine Wirkung bei Personen mit niedrigem aNFT zeigen (Peck / Wiggins 2006, S. 59 ff). Somit spiegelt sich die affektive Wirkung eines haptischen Stimulus, bei Personen mit hohem aNFT in deren allgemein besseren Produktbewertung wider. Im Gegensatz dazu, ist bei Personen mit niedrigem autotelischen NFT eine schwächere affektive Wirkung und somit auch eine vergleichsweise schlechtere Produktbewertung zu beobachten (Peck / Wiggins 2006, S. 59 ff). Hat eine angenehm raue Oberfläche eine emotional positive Wirkung, wäre ein Unterschied zwischen diesen beiden Personengruppen erkennbar. Die allgemeine Produktbewertung dient hier als Indikator für die nicht apparative Messung der affektiven Wirkung. Somit lautet Hypothese fünf:

- H5** Eine raue Verpackungsoberfläche, die kongruent zu den übrigen Verpackungsreizen ist, führt zu einer besseren Produktbewertung durch Personen mit hohem autotelischen NFT als durch Personen mit niedrigem autotelischen NFT.

Die Empfindung von Texturen ist sehr subjektiv, da neben der Rauheit und der Reibung einer Oberfläche auch extrinsische Faktoren wie die Hautbeschaffenheit, die Hautfeuchtigkeit und carry over effects ihre Wahrnehmung beeinflussen (Bergmann Tiest 2010, S. 2775 ff; Bergmann Tiest / Kappers 2007, S. 182 ff; Schreiner / Rechberger / Bertling 2013, S. 24 ff). Zu einem gewissen Grad stehen die Textur und die Konsistenz in einer Abhängigkeitsbeziehung zueinander, die allerdings nicht orthogonal ist. So können Gegenstände gleichzeitig als rau (Rauheit / Reibung) und weich (Materialelastizität) empfunden werden (Bergmann Tiest / Kappers 2006, S. 3 ff). Die beiden Eigenschaften sind im Grunde nicht emotional behaftet, wenngleich sie durch Lerneffekte in einer affektiven Wirkung enden können und so Bewertungen von Personen, Produkten und Kaufentscheidungen beeinflussen (Ackerman / Nocera / Bargh 2010, S. 1713 f; Hartmann / Haupt 2014a, S. 42 ff; Meyer 2001, S. 160 f; Nickel 2013, S. 62).

Die **affektive Wirkung von Temperaturreizen** hingegen scheint **neuronal manifestiert** zu sein (Balter 2007, S. 1209; Inagaki / Eisenberger 2013, S. 2272 ff; Sanfey u.a. 2003, S. 1755 ff). Möglicherweise gewinnt diese Dimension deshalb an Bedeutung, je komplexer die haptische Wahrnehmung ist (Meyer 2001, S. 160 ff). Da kein feature binding zu anderen Sinnen vorliegt, kann die Temperatur nur direkt erfahren und nicht, wie die Textur, subsidiär erfasst werden (Fulkerson 2011, S. 504 ff; Meyer 2001, S. 80 f). Ähnlich der Textur entspricht die thermale Empfindung nicht unbedingt dem technisch gemessenen Grad. Vielmehr ist der heat flow zwischen einem Objekt und der Haut ausschlaggebend für die Beurteilung über warm oder kalt. Die thermale Konduktivität und das Hitzefassungsvermögen sind die beiden Faktoren der Wärmeleitfähigkeit (Bergmann Tiest / Kappers 2008, S. 46 ff). Die Größen variieren anhand von Materialien, deren geometrischer Form, der Größe sowie der Kontaktfläche zwischen Haut und Objektoberfläche (Bergmann Tiest 2010, S. 2781; Bergmann Tiest / Kappers 2008, S. 46 ff; Geng / Holmér 2001, S. 388 f; Meyer 2001, S. 61). Somit sind auch die Textur und die

Konsistenz zu einem gewissen Grad an der Wahrnehmung von der Temperatur eines Objektes beteiligt (Bergmann Tiest 2010, S. 2781).

Durch eine **bidirektionale Verbindung** zwischen **physischer Wärme** und der konzeptuellen **psychischen Wärme**, kann ein äußerlicher thermischer Einfluss Eindrücke über Vertrauen, Nähe und Empathie beeinflussen (Bargh / Shalev / Desteno 2012, S. 157 f; Inagaki / Eisenberger 2013, S. 2272 ff; Ijzerman u.a. 2012, S. 283 ff; Williams / Bargh 2008, S. 606; Zhong / Leonardelli 2008, S. 838 ff). Da die neuronale Verbindung sowohl bei der Wahrnehmung emotionaler als auch sensorischer Wärme aktiv ist, wäre eine vergleichbare Anwendbarkeit des Effektes auf Objekte denkbar (Balter 2007, S. 1209; Inagaki / Eisenberger 2013, S. 2272 ff; Sanfey u.a. 2003, S. 1755 ff). Hinzu kommt, dass Marken häufig als eigene Persönlichkeit wahrgenommen werden, die, ähnlich wie die Persönlichkeit von Menschen, gewisse Wesenszüge wie Eigenschaften und Werte widerspiegelt (Kilian 2011, S. 93 ff). Attribute der psychischen Wärme können möglicherweise analog auch auf **Markenpersönlichkeiten übertragen** werden. Anzeichen dafür bestehen, da beim Fehlen visueller und haptischer Reize, Produkte weniger angenehm bzw. vertraut wirken (Schifferstein / Cleiren 2006, S. 312 f; Schifferstein / Desmet 2007, S. 2041 f). Somit lautet die sechste Hypothese:

H6 Ein Produkt, dessen Primärverpackung als angenehm warm empfunden wird, wird als vertrauter / psychisch wärmer bewertet.

Werden die Hypothesen H5 und H6 statistisch gestützt, hätten die haptischen Dimensionen **Textur und Temperatur gemein**, dass sie eine affektive Wirkung auf den Konsumenten haben können, die sich seiner bewussten Verarbeitung und somit auch seiner Kenntnis entzieht. Damit ist nicht die Kenntnis über das Vorhandensein der besonderen Eigenschaft (warm bzw. rau) gemeint, sondern die **emotionale Konsequenz** dieser Besonderheit. Des Weiteren würde sich die Frage nach Wechselwirkungen zwischen den beiden Dimensionen stellen. Verstärkt sich der Effekt, wenn beide Größen gemeinsam manipuliert werden oder kann die Bewertung dadurch nicht weiter beeinflusst werden?

Während sich die Hypothesen H1 bis H4 mit dem Zusammenhang der Temperatur bzw. der Textur mit bestimmten Attributen, die eine konkrete Nachricht transportieren, befassen, untersuchen die beiden Hypothesen H5 und H6 den rein emotionalen Mehrwert, der durch die selben haptischen Dimensionen, geboten wird. Abbildung 28 stellt diese **Wirkungsbeziehungen der vier Hypothesen** dar, inwiefern sie tatsächlich zutreffen, wird im empirischen Teil der Arbeit untersucht.

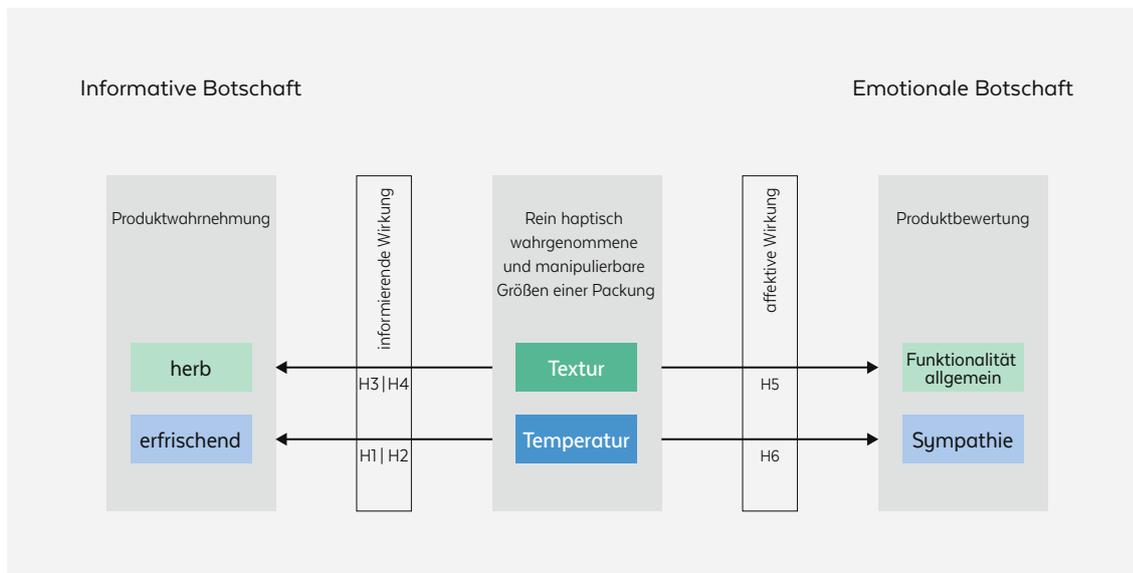


Abbildung 28: Wirkungsbeziehung der Hypothesen

In Abbildung 28 ist ersichtlich, dass sich die Manipulation dieser Faktoren auf die vermittelten Signale sowohl auf eine informative als auch eine emotionale Weise auswirken sollen. Durch die informierende Wirkung der ausgewählten haptischen Charakteristika soll die Produktwahrnehmung beeinflusst werden, sodass das Produkt HERBER bzw. ERFRISCHENDER wirkt. Aufgrund der affektiven Wirkung derselben Dimensionen soll eine gewisse Emotion beim Konsumenten hervorgerufen werden, die sich auf die Produktbewertung auswirkt. Als Resultat ist im Fall der Textur mit einer allgemein besseren Bewertung der produktspezifischen Funktionalitäten zu rechnen. Unter der Temperaturmanipulation hingegen wird von einer Beeinflussung der empfundenen Sympathie gegenüber dem Produkt ausgegangen. An dieser Stelle soll darauf hingewiesen werden, dass die Textur und die Temperatur zur Untersuchung ausgewählt wurden, da nur diese beiden Größen einzig durch eine Berührung endgültig zu erfahren und rein theoretisch bei jedem Verpackungsmaterial frei zu gestalten sind.

METHODIK

ZUR DATENERHEBUNG UND AUSWERTUNG

KAPITEL 05

Da sich die Hypothesen H1, H2 und H6 auf kalte und warme Stimuli beziehen, soll zunächst eine Definition dieser Größen erfolgen. Die Operationalisierung orientiert sich an Versuchen von Bargh / Shalev / Desteno (2012, S. 175 ff), Lynott u.a. (2014, S. 217 ff), Williams / Bargh (2008, S. 607) sowie Zwebner / Lee / Goldenberg (2013, S. 254), in denen therapeutische Kissen zum Einsatz kamen. Während Bargh / Shalev / Desteno (2012, S. 175) im Zusammenhang mit dem warmen Stimulus 98 °F ($\approx 37^\circ\text{C}$) nennen und Zwebner / Lee / Goldenberg (2013, S. 254) die mittleren Temperaturen mit 12 °C bzw. 45 °C angeben, wurden in den übrigen Veröffentlichungen keine Temperaturangaben gemacht. Für diese Studie scheinen die Temperaturen 12 °C bzw. 45 °C passabel, da sie außerhalb der psychophysischen Indifferenzzone der Temperaturwahrnehmung kleiner Hautareale liegen. Deren Grenzwerte befinden sich in etwa bei 20 °C bzw. 40 °C (Knußmann u.a. 1992, S. 177). Stimulusmaterialien mit diesen Temperaturen sollten bei einer Berührung mit den Handflächen eindeutig als kalt bzw. warm wahrgenommen werden. Wie in Unterkapitel 4.1 erwähnt, ist die empfundene Wärme eines Gegenstandes unter anderem von dessen Materialeigenschaften und seiner geometrischen Form abhängig. In dieser Studie werden zwei Stimulusmaterialien eingesetzt, die große Unterschiede in ihrer Wärmeleitfähigkeit aufweisen. Im Pretest stellte sich heraus, dass die eingesetzte Zahnpasta ihre Temperatur relativ lange und bis zum Ende der einzelnen Befragungen beinahe konstant hält. Die Temperatur

der Packung Lorbeerblätter hingegen passt sich noch während des Interviews an die Umgebungstemperatur an. Gründe für diesen Kontrast sind Unterschiede in der Geometrie der Verpackung sowie die Masse in ihrem Inneren. Sowohl die größere Oberfläche des Gewürzbriefchens als auch sein geringeres Volumen und der relativ hohe Luftanteil im Inneren bewirken, dass das Gewürzpackchen eine deutlich geringere *heat capacity* aufweist. Mangels Alternative werden dennoch diese beiden Packungen für den Versuch herangezogen. Um das unterschiedliche Speicherverhalten etwas ausgleichen zu können, wird die Gewürzpackung ein wenig stärker temperiert als die Zahnpasta. So ist sie beim kalten Stimulus durchschnittlich um 6,31 °C (SD = 3,90) kälter und beim warmen im Schnitt um 7,75 °C (SD = 6,43) wärmer. Weitere Auswertungen zur Temperatur der Stimulusmaterialien sind in Tabelle 15 ersichtlich. Der Wärmeunterschied ist einfach zu erzielen, da das Gewürzpackchen zwar ein geringeres Wärme-Fassungsvermögen aufweist, gleichzeitig aber eine höhere thermale Konduktivität besitzt. Dadurch hat es bei gleich langer Erwärmung wie die Zahnpasta ein höheres Sättigungsverhalten. Es wird demnach wärmer, kann diese Wärme aber weniger lange speichern.

5.1 AUSWAHL DES STIMULUSMATERIALS

Da im empirischen Teil versucht wird mittels informativer Appelle bestimmte Produkteigenschaften zu suggerieren, sollen als Stimulusobjekte nach Möglichkeit Produkte gewählt werden, bei deren Verwendung die Haptik von Bedeutung ist. So kann man davon ausgehen, dass die Wirkung haptischer Eigenschaften der Verpackung nicht rein affektiv ist, sondern diese auch als nonverbale Quelle für Produktinformationen herangezogen werden können (Grohmann / Spangenberg / Sprott 2007, S. 244). Bei Körperpflegeprodukten wie Handtüchern, Zahnbürsten, Heftpflastern oder Toilettenpapier werden haptische Merkmale während der Produktverwendung als besonders wichtig empfunden (Schifferstein 2006, S. 51). Dass für Gegenstände, die mit dem Mund in Berührung kommen, die haptische Wahrnehmung von besonderer Bedeutung ist, macht aus physiologischer Sicht Sinn. Sowohl Zunge als auch Oberlippe und Wange besitzen ein sehr hohes Auflösungsvermögen mechanischer Reize. Abbildung 15 zeigt, wie gering ihre absoluten Wahrnehmungsschwellen und Zweipunktschwellen im Vergleich zu anderen Körperregionen sind (Goldstein / Gegenfurtner 2015, S. 339; Schmidt / Lang / Heckmann 2010, S. 283).

Anstatt der von Schifferstein (2006, S. 51) genannten Zahnbürsten soll in dieser Studie **Zahnpasta** als Stimulusmaterial dienen, da von der Marke **elmex** ein und dasselbe Produkt mit unterschiedlichen Primärverpackungen vorliegt – Abbildung 29 zeigt eine davon. Während sie sich in der visuellen Ausgestaltung der Vorderseite nur wenig unterscheiden, weist eine der Tuben eine glatte und die andere eine mattierte Kunststoffoberfläche auf. In Anhang C sind die beiden Stimulusmaterialien und der geringfügige Unterschied ihres Aufdrucks zu sehen. Die rechts abgebildete Tube besitzt eine leicht raue Oberfläche und hat die links abgebildete im Handel abgelöst. Wie aus der Vorstudie ersichtlich ist, wird Zahnpasta stark mit dem Attribut **ERFRISCHEND** assoziiert, mit **HERB** hingegen eher nicht. Um die Hypothesen H1 bis H4 überprüfen zu können, ist ein weiterer Stimulus notwendig. Dieser muss



Abbildung 29:
Stimulusmaterial
Zahnpasta
mit rauher Textur



Abbildung 30:
Stimulusmaterial Lorbeerblätter
mit glatter Textur

eine starke Verbindung zur Eigenschaft HERB aufweisen und eine schwache zu ERFRISCHEND. Dafür wurde das Gewürz-Lorbeerblatt ausgewählt. Als Stimulusmaterial wurde das **Lorbeerblätter-Gewürzbriefchen** von **Kotányi** herangezogen (Abbildung 30). Dieses weist ein glatt, glänzendes Aussehen auf. Um einen raue Textur zu erhalten, wurde die Verpackung mit einer Folie überzogen, deren Oberfläche der rauhen Zahnpastatube sehr nahe kommt. Damit die Probanden die Manipulation der Oberfläche nicht sehen, musste die Folie sauber und blasenfrei aufkaschiert werden. Dazu wurde das Briefchen zunächst entleert, überzogen, wieder befüllt und mit dem letzten Teil der Folierung verschlossen. Dass die Packung geöffnet bzw. foliert wurde, war nicht zu erkennen. Nicht vermeiden ließ sich allerdings, dass durch die Kaschierung das Gewürzbriefchen etwas steifer wurde. Anhang D zeigt links das Original und rechts das manipulierte Stimulusobjekt. Beim Stimulusmaterial wurde absichtlich auf fiktive Produktverpackungen verzichtet, da sie keine Produktpersönlichkeit aufweisen können. Diese ist aber nötig um zu testen, inwieweit bestehende Schemabilder durch die Verpackung beeinflusst werden können (H1 bis H4). Um die Packungen auf die gewünschte Temperatur zu bringen, wurden sie für einige Zeit entweder mit einer Wärmeflasche oder einem Kälte-Akku in eine Thermobox gelegt. Vor der Ausgabe an die Probanden, wurde ihre Oberflächentempertaur mittels Infrarot-Thermometer überprüft.

5.2 FORSCHUNGSDESIGN

Die aufgestellten Hypothesen werden durch kausale Forschung in Form eines Experiments überprüft. Basierend auf einer **Querschnittstudie im 2*2 Design** wird Stimulusmaterial in vier unterschiedlichen Varianten ausgegeben. Die Dimension Temperatur liegt in den zwei Ausprägungen kalt und warm vor. Die Textur in den beiden Qualitäten rau und glatt. Auf einen untemperierten Stimulus wurde zugunsten einer höheren Stichprobenanzahl in den übrigen Experimentalgruppen verzichtet. Ein schematisches Forschungsdesign sowie die Stimuluszuordnung, sind in Tabelle 12 zu finden. Die Angaben zum Stimulusmaterial beziehen sich auf beide Produkte. So erhalten Personen in Experimentalgruppe 1 sowohl die Zahnpasta als auch das Gewürzbriefchen in der Variante rau / kalt. Die Zuteilung, welches der beiden Objekte zuerst an den Probanden ausgegeben wird, erfolgt abwechselnd und wird am Fragebogen festgehalten. Die Zuordnung von Teilnehmern und Stimulusmaterialien erfolgt zufällig und ist im schematischen Forschungsdesign durch ein (R) festgehalten.

Gruppe	Randomisierung	Treatment	Messung	Stimulusmaterial
Experimentalgruppe 1 (EG 1)	(R)	X_1	O_1	rau / kalt
Experimentalgruppe 2 (EG 2)	(R)	X_2	O_2	rau / warm
Experimentalgruppe 3 (EG 3)	(R)	X_3	O_3	glatt / kalt
Experimentalgruppe 4 (EG 4)	(R)	X_4	O_4	glatt / warm

Tabelle 12: Forschungsdesign inklusive Stimuluszuordnung

5.3 ABLAUF DER DATENERHEBUNG UND STICHPROBE

Zwar bieten bei der Messung von Emotionen nonverbale Messmethoden einige Vorteile. Durch sie kann beispielsweise das Risiko, dass Versuchsteilnehmer (sozial) erwünschte Antworten geben oder bewusst Falschangaben machen, reduziert werden. Ebenfalls können Empfindungsregungen, die im Teilnehmer unbewusst ablaufen, sehr gut und genau gemessen werden. In dieser Untersuchung wird dennoch auf eine verbale Befragung mittels **Fragebogen** zurückgegriffen, da sich die Erhebung von Größen der Produktbewertung (H1 bis H5) apparativ schwierig gestalten würde. Um bei Teilnehmern Schwierigkeiten der Verbalisierung zu vermeiden, werden geschlossene Fragen eingesetzt.

Um Problematiken des reaktiven Messverfahrens zu minimieren, erfolgt die **Datenerhebung in drei Schritten**. Wobei Items, die in keinem direkten Zusammenhang mit dem physischen Stimulus stehen, zum Schluss gesammelt werden. Zuvor werden die ausgegebenen Packungen (Zahnpasta und Lorbeerblätter) anhand eines Fragebogens beurteilt. Um zu vermeiden, dass Teilnehmer aufgrund vorangegangener Fragen eine Prädisposition bei der Beantwortung entwickeln, wird ihnen vor jeder einzelnen Phase eine ablenkende Aufgabe gestellt. Sie werden gebeten, ein Set aus Schnapskarten in zwei Stapel zu sortieren. Einer soll alle Karten mit roten Symbolen enthalten und der andere alle Karten mit schwarzen Symbolen. Diese Aufgabe mit haptisch neutralem Material soll den Teilnehmern auch helfen, zwischen üblichen Texturen bzw. Temperaturen und dem Stimulusmaterial kontrastieren zu können. Eine typische Befragung in EG1 würde beispielsweise folgendermaßen ablaufen: Der Teilnehmer beginnt mit dem Sortieren der Spielkarten. Im Anschluss wird ihm das erste Stimulusmaterial, z. B. die Zahnpastatube, mit rauer Textur und kalter Temperatur übergeben. Dazu wird ihm ein doppelseitiger Fragebogen (Anhang A) sowie ein Stift bereitgelegt. Nachdem er diesen ausgefüllt hat, sortiert er erneut das Kartenspiel. Danach erhält er das zweite Stimulusobjekt, in diesem Fall die verpackten Lorbeerblätter, ebenfalls mit rauer Textur und kalter Temperatur. Diese bewertet er anhand des selben Fragebogens wie das erste Produkt. Dann sortiert er ein drittes Mal die Spielkarten und füllt im Anschluss einen Fragebogen mit personenbezogenen Items aus (Anhang B). Nach der Befragung vermerkt der Interviewer, welches Stimulusobjekt zuerst ausgegeben wurde sowie die Oberflächentemperaturen beider Objekte zum Zeitpunkt der Übergabe. Diese wird mit einem Infrarot-Thermometer IR-380 der Marke Voltcraft gemessen.

Um sicherzustellen, dass die Probanden beide Stimulusobjekte anfassen und so ihre haptischen Eigenschaften erfahren, werden ihnen die Objekte ausschließlich in die Hand übergeben. Erst im Anschluss erhalten sie den zugehörigen Fragebogen. Im Pretest zeigte sich, dass einige Teilnehmer die unübliche Temperatur zwar bemerkten, diese anfangs aber nicht als Teil des Versuches ansahen. Sie ignorierten diese bei der Beantwortung, bis durch Frage 16 erkennbar wurde, dass die Temperatur doch Teil der Untersuchung ist. Deshalb werden die Teilnehmer in der Datenerhebungsphase angewiesen, auch die Temperatur in ihrer Bewertung zu berücksichtigen. Um deren Wirkung nicht vorweg zu beeinflussen, wird der Hinweis erst gegeben, nachdem der Proband das Stimulusobjekt erhalten hat, aber noch bevor ihm der Fragebogen bereitgelegt wird.

Die Erhebung fand von Februar bis Mai 2017 statt. Die **Stichprobe** setzt sich aus Mitarbeitern der Technischen Universität Wien sowie Personen aus dem privaten Umfeld zusammen. Die Interviews wurden in Büroräumen oder privaten Wohnungen durchgeführt. Auch wenn für diese Studie, hinsichtlich der Umgebungstemperatur, keine kontrollierten Laborbedingungen geschaffen werden konnten, wurde so erreicht, dass die Teilnehmer zumindest an eine übliche Raumtemperatur akklimatisiert waren.

5.4 FRAGEBÖGEN

Zur Hypothesenprüfung müssen die vier folgenden abhängigen Größen gemessen werden:

- ❶ Produktevaluierung zu ERFRISCHEND (H1, H2)
- ❷ Produktevaluierung zu HERB (H3, H4)
- ❸ Allgemeine Produktbewertung (H5)
- ❹ Vertrautheit / empfundene psychische Wärme (H6)

Da diese Variablen nicht ausschließlich von der Textur- und Temperaturmanipulation beeinflusst werden, sind weitere Einflussgrößen zu erheben, wie beispielsweise die Kongruenz zwischen der Textur und den übrigen Elementen der eingesetzten Verpackung. In Tabelle 13 sind die abhängigen Variablen den einzelnen Hypothesen zugeordnet. In der Auflistung ist auch festgehalten, ob diese endogenen Variablen über ein einzelnes oder mehrere Items gemessen werden. Ebenfalls ersichtlich sind die darauf einwirkenden exogenen Variablen. So wird durch Hypothese H1 überprüft, wie sich die Temperatur und eine starke Assoziation zwischen dem Stimulusobjekt und dem Attribut ERFRISCHEND, gemeinsam auf die wahrgenommene Erfrischungsleistung des Produktes auswirken. Die abhängige Variable ERFRISCHEND wird im Fragebogen durch ein Item gemessen. Zusätzlich werden weitere Größen erhoben, die keiner Hypothese direkt zuordenbar sind, aber möglicherweise ebenfalls erklärende Variablen darstellen.

Hypothese	abhängige Variable	unabhängige Variablen
H1	erfrischend (<i>single-item scale</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur • starke Assoziation mit erfrischend
H2	erfrischend (<i>single-item scale</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur • schwache Assoziation mit erfrischend
H3	herb (<i>single-item scale</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Textur • starke Assoziation mit herb
H4	herb (<i>single-item scale</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Textur • schwache Assoziation mit herb
H5	allgemeine Produktbewertung (<i>multi-item scale</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Textur • Kongruenz der Textur mit restlicher Verpackung • autotelischer NFT
H6	emotionale Vertrautheit (<i>single-item scale</i>) psychische Wärme (<i>multi-item scale</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur • Empfindung der Temperatur
Weitere Größen	---	<ul style="list-style-type: none"> • Kaufabsicht • Produkt bekannt • Verwendungsgewohnheiten • Geschlecht • Alter • Attribut Erfrischend wünschenswert • Attribut Herb wünschenswert • Ausgabereihenfolge der Stimulusobjekte

Tabelle 13: Variablen der Untersuchung

Tabelle 14 schlüsselt die **einbezogenen Variablen** genau auf. Festgehalten sind neben den Quellen der multi-item scales auch die Skalierungsart, das Messniveau und die **einzelnen Items**, so wie sie in der Auswertung benannt werden. Die genauen Fragestellungen sowie die eingesetzten Gegensatzpaare der semantischen Differenziale können in den Fragebögen nachgeschlagen werden (Anhang A und B). In der gesamten Erhebung werden unipolare Skalen eingesetzt, deren Rating so aufgebaut ist, dass geringe Werte gute Beurteilungen bzw. starke Zustimmung repräsentieren.

Die **Items 1 bis 19** beziehen sich auf die ausgegebenen **Stimulusobjekte** und befinden sich auf einem zweiseitigen Fragebogen (Anhang A). Auf diesem werden vom Interviewer auch die Items TEMPERATUR, TEXTUR und REIHENFOLGE vermerkt. Da der selbe Fragebogen für beide Stimuli verwendet wird, liegen die Angaben zu den Items zweimal vor. Einmal für die ausgegebene Zahnpasta und ein weiteres Mal für die Packung Lorbeerblätter. **Personenbezogene Größen (Items 20 bis 33)** werden selbstverständlich nur einmal erhoben. Diese befinden sich auf einem gesonderten Fragebogen (Anhang B), den der Proband am Ende der Erhebung ausfüllt.

Um die affektive Wirkung von Wärmereizen zu überprüfen, nimmt H6 Bezug auf die empfundene Vertrautheit und die psychische Wärme gegenüber dem Stimulus. Während die **Vertrautheit** über eine single-item scale [6] erhoben wird, wird das **hypothetische Konstrukt der psychischen Wärme** mit Hilfe von drei Items [3–5] gemessen. Die Vertrautheit zum Produkt wird hier zwecks einer augenscheinlichen Kontrolle absichtlich nur durch ein Item gemessen. Die Empfindung von Vertrautheit und Nähe stehen in Zusammenhang mit dem Erfahren von psychischer Wärme. Ob die eingesetzte Skala zur Ermittlung der psychischen Wärme tatsächlich die gewünschte Variable misst, ist allerdings nicht sichergestellt. Da auch die affektive Wirkungsweise von warmen Verpackungsstimuli unklar ist, soll die direkte Frage nach der emotionalen Vertrautheit der späteren Kontrolle dienen.

Item 5 wurde mit WARMHERZIG sinngemäß aus dem Englischen Begriff *warm* ins Deutsche übersetzt, da sich im Pretest sehr bald zeigte, dass die Probanden unter der wörtlichen Übersetzung *warm* Bezug auf die physische Wärme des Stimuli nahmen. Der Hinweis zu Beginn der Itematterie, dass das Produkt in emotionaler Hinsicht auf dieses Attribut zu beurteilen ist, half nicht dieser Auffassung vorzubeugen, weshalb für die weitere Erhebung eine etwas freiere Übersetzung des Items gewählt wurde.

Zur Erhebung des NFT kam die **deutsche Version der NFT Skala nach Nuszbaum u.a.** (2010, S. 266) zum Einsatz. Verwendet wurden hierzu die ins Deutsche übersetzten 12 Original-Items nach Peck / Childers (2003b, S. 432), die auch Nuszbaum u.a. (2010, S. 269) für eine genaue Messung bestätigten.

Variable	Quelle der Skala	Skalierungsart	Messniveau	Items inkl. Nummer in Fragebögen
Temperatur	---	Vermerk des Interviewers	intervall	TEMPERATUR
Textur	---	Vermerk des Interviewers	ordinal	TEXTUR
Ausgabereihenfolge der Stimulusobjekte	---	Vermerk des Interviewers	nominal	REIHENFOLGE
erfrischend	---	7-stufige Likert-Skala	ordinal	[1] ERFRISCHEND
herb	---	7-stufige Likert-Skala	ordinal	[2] HERB
psychische Wärme	Warmth (General) (Bruner 2013, S. 388)	7-stufige Likert-Skala	ordinal	[3] FREUNDLICH TEMP [4] GROSSZÜGIG [5] WARMHERZIG
emotionale Vertrautheit	---	7-stufige Likert-Skala	ordinal	[6] VERTRAUTHEIT
allgemeine Produktbewertung	Hedonic Attitude toward the Product (Ebster / Wagner / Bumberger 2007)	7-stufiges semantisches Differenzial	ordinal	[7] GUT [8] VORTEILHAFT [9] ANGENEHM RAU [10] FREUNDLICH RAU [11] POSITIV [12] SYMPATHISCH

Variable	Quelle der Skala	Skalierungsart	Mess-niveau	Items inkl. Nummer in Fragebögen
Kongruenz der Textur mit restlicher Verpackung	Congruence (General) (Bruner 2013, S. 134)	7-stufiges semantisches Differenzial	ordinal	[13] PASSEND [14] WIDERSPRUCHSFREI [15] ÜBEREINSTIMMEND
Empfindung der Temperatur	---	7-stufiges semantisches Differenzial	ordinal	[16] ANGENENEHM TEMP
Kaufabsicht	---	7-stufiges semantisches Differenzial	ordinal	[17] KAUFABSICHT
Produkt bekannt	---	dichotome Skala	nominal	[18] PRODUKT BEKANNT
Verwendungsgewohnheiten	---	dichotome Skala	nominal	[19] VERWENDUNG
autotelischer NFT	Need for Touch (Nuszbaum u.a. 2010, S. 266; Peck / Childers 2003b, S. 432)	7-stufige Likert-Skala	ordinal	[20] ANFT 1 [21] ANFT 2 [24] ANFT 3 [26] ANFT 4 [28] ANFT 5 [31] ANFT 6
instrumentaler NFT	Need for Touch (Nuszbaum u.a. 2010, S. 266; Peck / Childers 2003b, S. 432)	7-stufige Likert-Skala	ordinal	[22] INFT 1 [23] INFT 2 [25] INFT 3 [27] INFT 4 [29] INFT 5 [30] INFT 6
Geschlecht	---	dichotome Skala	nominal	[32] GESCHLECHT
Alter	---	offene Frage	ratio	[33] ALTER
Assoziationsgrad mit erfrischend	---	5-stufige Likert-Skala	ordinal	ASS ERFRISCHEND [Vorstudie]
Attribut erfrischend wünschenswert	---	5-stufige Likert-Skala	ordinal	WWA ERFRISCHEND [Vorstudie]
Assoziationsgrad mit herb	---	5-stufige Likert-Skala	ordinal	ASS HERB [Vorstudie]
Attribut herb wünschenswert	---	5-stufige Likert-Skala	ordinal	WWA HERB [Vorstudie]

Tabelle 14: Items der Untersuchung

5.5 VORSTUDIE

Die Hypothesen H1 bis H4 basieren auf der Prämisse, dass Zahnpasta prinzipiell stark mit der Eigenschaft **ERFRISCHEND** und nur schwach mit **HERB**, in Verbindung gebracht wird. Gewürz-Lorbeerblätter hingegen müssen die umgekehrten Anforderung erfüllen und schwach mit **ERFRISCHEND**, dafür stark mit **HERB** assoziiert werden. Um dies festzustellen, wurden zwei Online-Erhebungen durchgeführt, um zu eruieren, wie stark die **Assoziationen** zwischen den **Eigenschaften** und den Produkten sind. Zusätzlich ist untersucht worden, wie **wünschenswert** diese Verbindungen sind. Da nur allgemeine Tendenzen von Interesse sind, wurden in diesem Zusammenhang keine Marken genannt. Mit der Unterstützung des Online Markt- und Meinungsforschungsinstituts Marketagent.com war es möglich, dies zu erheben. Die Fragen wurden dabei blockweise randomisiert. So erhielten Teilnehmer der ersten Erhebung entweder die Fragen 1 & 2, gefolgt von 3 & 4 oder vice versa. Bei der zweiten Datensammlung wurden die Fragen 5 & 6, gefolgt von 7 & 8 oder umgekehrt gestellt. Die Bewertungen erfolgten anhand von fünfstufigen Likert-Skalen (1 = „Stimme voll und ganz zu“ bis 5 = „Stimme überhaupt nicht zu“).

- ❶ Ich kann mir vorstellen, dass eine Zahnpasta erfrischend sein kann.
- ❷ Ich finde es wünschenswert, dass eine Zahnpasta erfrischend ist.
- ❸ Ich kann mir vorstellen, dass eine Zahnpasta herb sein kann.
- ❹ Ich finde es wünschenswert, dass eine Zahnpasta herb ist.

- ❺ Ich kann mir vorstellen, dass Lorbeerblätter (Gewürz) erfrischend sein können.
- ❻ Ich finde es wünschenswert, dass Lorbeerblätter (Gewürz) erfrischend sind.
- ❼ Ich kann mir vorstellen, dass Lorbeerblätter (Gewürz) herb sein können.
- ❽ Ich finde es wünschenswert, dass Lorbeerblätter (Gewürz) herb sind.

ERGEBNISSE

DER UNTERSUCHUNG

KAPITEL 06

6.1 ERGEBNISSE DER VORSTUDIEN

Die Daten der Vorstudien wurden von der Marketagent.com online reSEARCH GmbH erhoben. Das Online-Marktforschungsinstitut erklärte sich dazu bereit, die Fragen in zwei ihrer Studien aufzunehmen. Die Erhebungen erfolgten von 02. bis 06. Dezember 2016 (Zahnpasta) und von 08. bis 13. Februar 2017 (Lorbeerblätter) anhand ihres **Online Access Panels**. In diesen Tagen konnten Stichproben von 503 bzw. 505 Personen erreicht werden, die jeweils als **repräsentativer Querschnitt der österreichischen Gesamtbevölkerung** zu werten sind. Abbildung 31 zeigt die Geschlechter- und Altersverteilung beider Stichproben. In Hinblick auf die angeführten Alterskategorien, beläuft sich die maximale Abweichung zwischen der Stichprobe und der Population Österreichs auf 2,1 Prozentpunkte. Dass die Verteilungen repräsentativ für Österreich sind, konnte mittels Kolmogorow-Smirnow-Anpassungstests bestätigt werden (*Statistik Austria 2016a; Statistik Austria 2016b*). Die Stichproben setzen sich zu 49,9 % bzw. 50,7 % aus Männern zusammen. Bei beiden Erhebungen fällt der altersbezogene Modus auf die Gruppe der 40 bis 49 Jährigen. Der kleinsten Altersgruppierung, der 14 bis 19 Jährigen, können auch die wenigsten Teilnehmer zugeordnet werden.

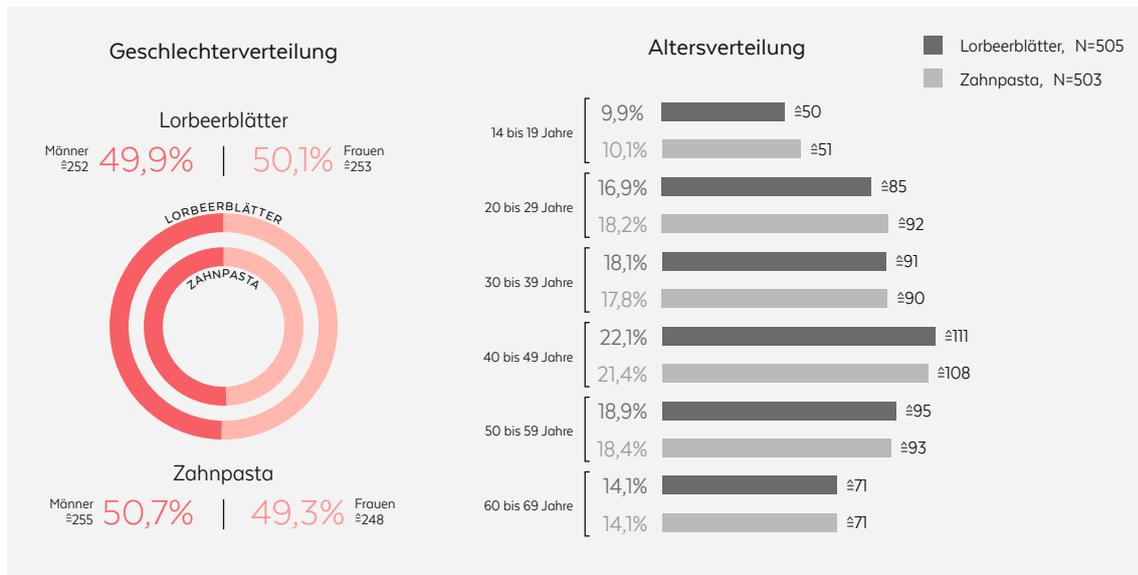


Abbildung 31: Demografische Stichprobenzusammensetzung der Vorstudien

Summa summarum weist die **Vorstudie der Zahnpasta** die erwarteten Resultate auf. Den Angaben der Teilnehmer nach ordnen sie das Attribut **ERFRISCHEND** eher einer Zahnpasta zu als die Eigenschaft **HERB**. Es zeigt sich auch, dass in diesem Zusammenhang die Assoziation **ERFRISCHEND** gegenüber **HERB** präferiert wird. Die Abbildungen 32 und 33 zeigen die Ergebnisse der Charakteristika **ERFRISCHEND** und **HERB** getrennt voneinander. Mit 331 Wertungen stimmen 65,8% der Aussage „Ich kann mir vorstellen, dass Zahnpasta erfrischend sein kann.“ voll und ganz zu. Dadurch fallen sowohl Modus als auch Median in diese Antwortkategorie. Selbiges zeigt sich für die Frage, ob die Eigenschaft **ERFRISCHEND** für Zahnpasta wünschenswert ist. In Abbildung 32 ist daher eindeutig der Trend zu erkennen, dass sich die Teilnehmer eine erfrischende Zahnpasta sehr gut vorstellen können und diese Eigenschaft auch als wünschenswert ansehen. Für die Verbindung zwischen Zahnpasta und dem Attribut **HERB** zeigt Abbildung 33 jedoch ein anderes Bild. Hier liegen für „Ich kann mir vorstellen dass, eine Zahnpasta herb sein kann.“ sowohl Modus als auch Median in der mittleren Antwortkategorie „Teils, teils“. Bei der Frage, ob die Eigenschaft wünschenswert sei, sind die beiden Kennzahlen noch weiter rechts in die Kategorie „Stimme eher weniger zu“ verschoben. Somit wird das Merkmal **HERB** weniger stark in Beziehung mit Zahnpasta gebracht und ist sogar noch weniger gewünscht. In Abbildung 33 fällt die Antwortverteilung auch vergleichsweise flach aus. Eine mögliche Begründung dafür wäre, dass sich die meisten eine Zahnpasta mit herbem Geschmack zwar prinzipiell vorstellen können, ihnen aber kein reales Beispiel dafür einfällt und sie daher eher zu neutralen Antworten neigen. Vergleicht man die beiden Diagramme, so waren sich die Probanden bei ihren Angaben zum Merkmal **ERFRISCHEND** (Modus = 65,8%) eher einig als bei jenen zur Eigenschaft **HERB** (Modus = 28,8%). Das kann als Indiz für eine allgemein präsente Verknüpfung des Produktes Zahnpasta mit dem Attribut **ERFRISCHEND** gesehen werden. Darüber, ob das Merkmal **HERB** zu Zahnpasta passt, sind die Meinungen eher gestreut. Ein denkbarer Grund wäre auch das Fehlen expliziter Hinweise auf diese Eigenschaft in diversen Werbemaßnahmen, weshalb kognitive Verbindungen zwischen dem Produkt Zahnpasta und dem Kennzeichen **HERB** weitaus geringer vorhanden sind, als mit dem Leistungsmerkmal **ERFRISCHEND**.

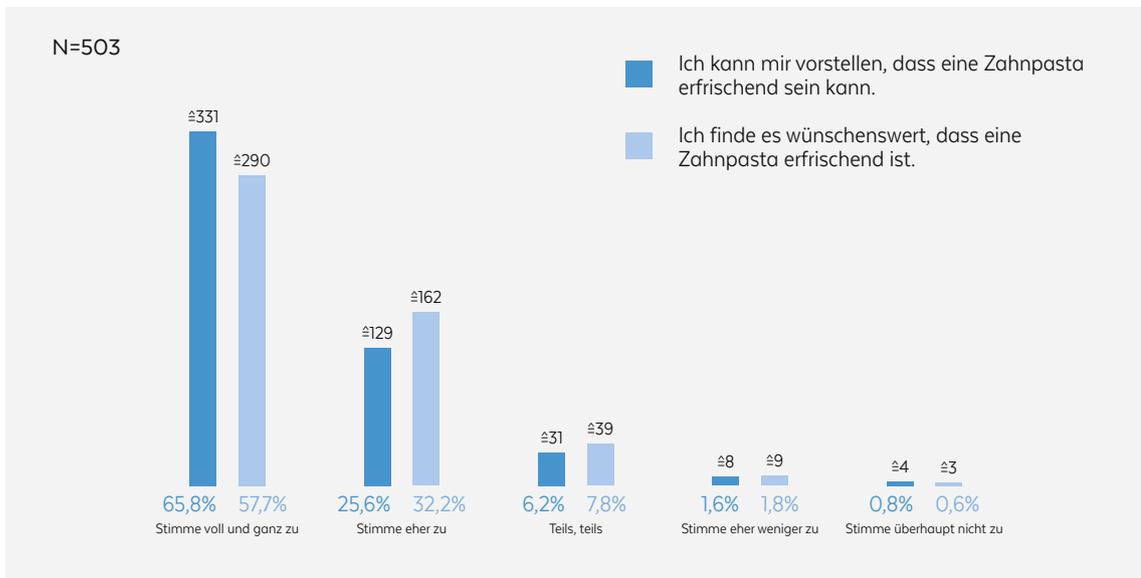


Abbildung 32: Ergebnisse der Vorstudie zu Zahnpasta und dem Attribut Erfrischend

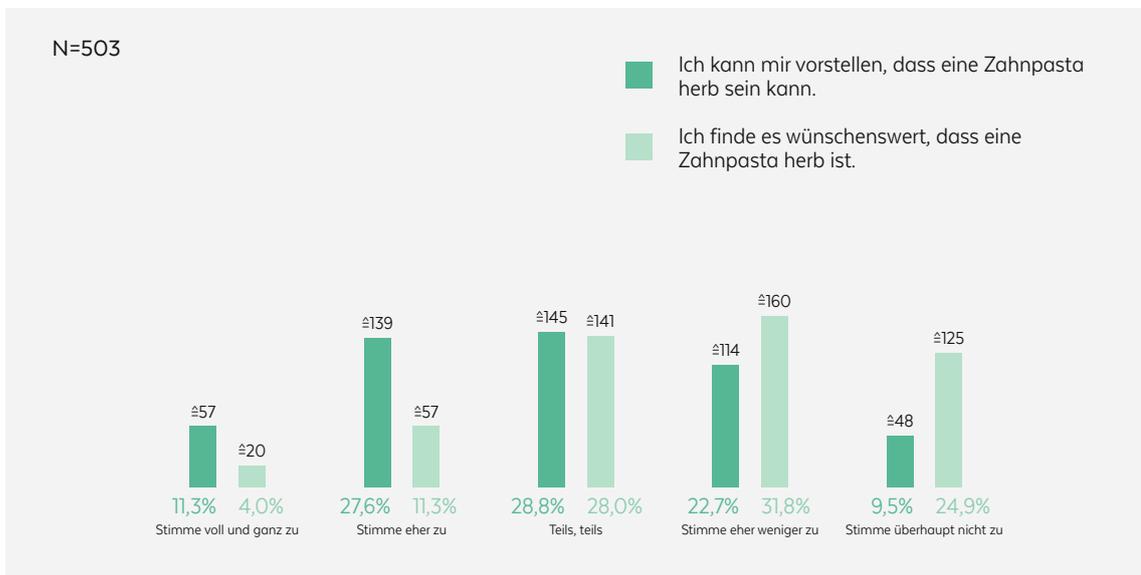


Abbildung 33: Ergebnisse der Vorstudie zu Zahnpasta und dem Attribut Herb

Die **Vorstudie der Lorbeerblätter** zeigt weniger eindeutige Ergebnisse. Durch die in Abbildung 34 visualisierten Daten ist nicht eindeutig zu sagen, ob das Gewürz Lorbeerblätter erfrischend wahrgenommen wird oder diese Eigenschaft gewünscht wird. Zu beiden Fragen befinden sich über 80 % der Angaben in den mittleren Antwortkategorien „Stimme eher zu“ bis „Stimme eher weniger zu“. Der maximale Unterschied zwischen diesen Kategorien beläuft sich auf 4,4 % (= 30,3 % - 25,9 %). Möglicherweise waren die Teilnehmer von den Fragen irritiert. Ein weiterer Grund für die Tendenz zu eher neutralen Antworten könnte sein, dass viele den Geschmack des Gewürzes nicht klar benennen konnten. In beiden Fällen könnten sich Probanden für die mittleren Antwortrubriken entschieden haben. Die Auswertung von Lorbeerblättern und deren Zusammenhang mit HERB zeigt sich etwas aussagekräftiger. In Abbildung 35 ist ersichtlich, dass Lorbeerblätter tendenziell mit dem Geschmack HERB in Ver-

bindung gebracht werden. Modus und Median liegen eindeutig in der Kategorie „Stimme eher zu“. Da bei Zahnpasta und HERB die Kennzahlen in die Kategorie „Teils, teils“ fallen, wird HERB eher als Eigenschaft von Lorbeerblättern gesehen als von Zahnpasta. Umgekehrt wird ERFRISCHEND ganz klar mit Zahnpasta assoziiert, während sich für die Lorbeerblätter kein eindeutiges Bild ergibt.

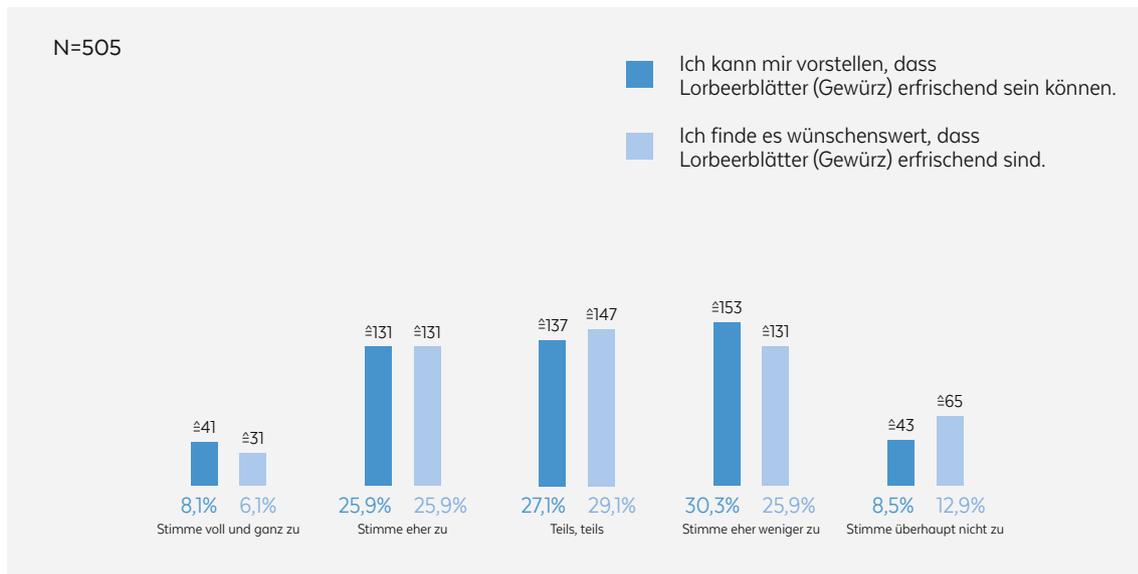


Abbildung 34: Ergebnisse der Vorstudie zu Lorbeerblättern und dem Attribut Erfrischend

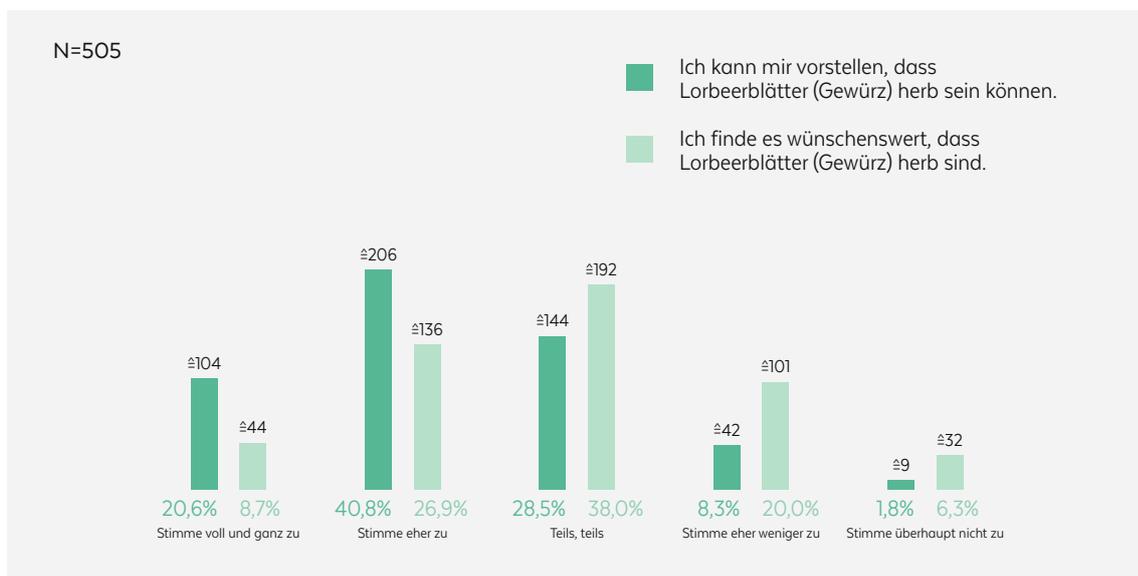


Abbildung 35: Ergebnisse der Vorstudie zu Lorbeerblättern und dem Attribut Herb

Zusammengefasst wird die Prämisse, dass Zahnpasta mit der Eigenschaft ERFRISCHEND prinzipiell stark, mit dem Merkmal HERB hingegen weniger in Zusammenhang gebracht wird, durch einen repräsentativen Querschnitt der Österreicher bestätigt. Auch die Annahme, dass Lorbeerblätter mehr mit dem Attribut HERB assoziiert werden als mit ERFRISCHEND konnte bestätigt werden. Somit können die Hypothesen H1 bis H4 wie vorgesehen untersucht werden. Wobei sich die für H1 (Zahnpasta / ERFRISCHEND)

SCHEND) erforderliche Konnektivität stärker abzeichnet als die für H2 (Lorbeeren / ERFRISCHEND), H3 (Lorbeeren / HERB) und H4 (Zahnpasta / HERB) notwendigen Verknüpfungen.

6.2 ERGEBNISSE DER STUDIE

Im Zeitraum von Februar bis Mai 2017 wurden unter den Mitarbeitern der Technischen Universität Wien sowie im privaten Umfeld 116 Befragungen durchgeführt. Vier dieser Erhebungen mussten aufgrund ihrer Antwortgebung von der Auswertung ausgeschlossen werden. Die Gründe für deren einseitige Antworten waren schon während der Befragung deutlich zu erkennen. So zum Beispiel eine tiefe Ablehnung gegenüber einem der Stimulusobjekte oder mangelnde Kooperationswilligkeit, da sich die Person zur Teilnahme verpflichtet fühlte und ihr Unmut darüber offensichtlich war. Die verbleibenden 112 Interviews verteilen sich gleichmäßig auf die vier Experimentalgruppen.

6.2.1 DESKRIPTIVE STATISTIK DER STICHPROBE

Die Auswertung der **Demografika** zeigt, dass sich die Stichprobe aus 61 Männern (= 54,5%) und 51 Frauen (= 45,5%) zusammensetzt. Das Alter der Teilnehmer reicht von 21 bis 66 Jahre, mit einem Mittelwert von 35,96 (SD = 10,2) und einem Median von 34 Jahren. Der Modus liegt mit 8 Teilnehmern bei den 29-Jährigen. Die genaue Altersverteilung ist in Abbildung 36 abzulesen.

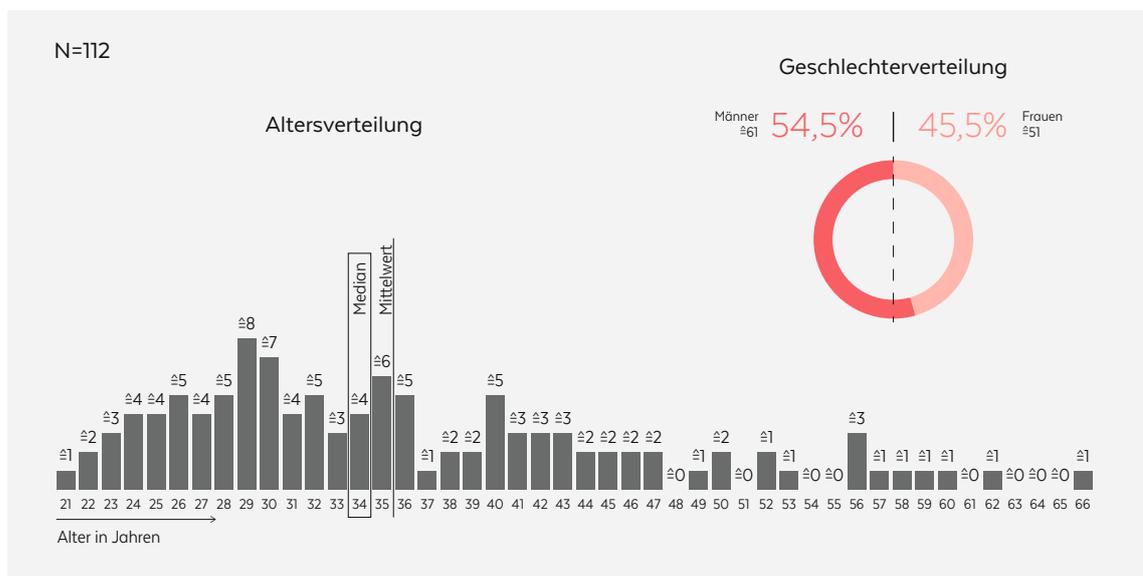


Abbildung 36: Demografische Stichprobenzusammensetzung der Studie

Die **Temperatur** der warmen Zahnpasta reicht von 37,4 °C bis 51,0 °C mit einer mittleren Temperatur von 43,7 °C (SD = 2,4). Die erhitzte Lorbeerblätter-Packung ist im Schnitt um 7,8 °C (SD = 6,4) wärmer gewesen. Die gekühlte Zahnpasta wies im Mittel eine Temperatur von 13,5 °C (SD = 2,8) auf und die Packung Lorbeerblätter 7,2 °C (SD = 4,2). Somit war das Gewürzpäckchen durchschnittlich um 6,3 °C (SD = 3,4) kälter als die Zahnpasta. Diese und weitere Größen zur Temperatur der Stimulusmateriali-

en sind in Tabelle 15 übersichtlich zusammengefasst. Die mittleren Temperaturunterschiede der zwei Produkte sind blau markiert. Die unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeiten der Produkte spiegeln sich in den Standardabweichungen wider. So ist es aufgrund ihrer raschen Wärmeaufnahme bzw. -abgabe viel schwieriger die Lorbeerblätterpackung gezielt zu temperieren. Für weitere Analysen wird nicht die exakte Temperatur herangezogen, sondern die dichotome Information, ob die Stimulusmaterialien warm oder kalt waren.

Kennzahl	warme Stimulusobjekte (EG 2 & EG 4)			kalte Stimulusobjekte (EG 1 & EG 3)		
	Zahnpasta	Lorbeerblätter	Differenz	Zahnpasta	Lorbeerblätter	Differenz
Stichprobengröße	56	56	56	56	56	56
Minimum	37,4 °C	35,0 °C	4,2 °C	1,0 °C	0,0 °C	0,3 °C
Maximum	51,0 °C	66,9 °C	25,9 °C	17,5 °C	15,2 °C	14,7 °C
Mittelwert	43,7 °C	51,4 °C	7,8 °C	13,5 °C	7,2 °C	6,3 °C
Standardabweichung	2,4	6,7	6,4	2,8	4,2	3,9

Tabelle 15: Kennzahlen zur gemessenen Temperatur der Stimulusmaterialien

Wie zuvor erwähnt, erfolgte die Zuweisung der Teilnehmer zu den **Experimentalgruppen** zufällig. Dennoch wurde darauf geachtet, dass sich in jeder Gruppe gleich viele Befragte befinden. So konnten pro Experimentalgruppe 28 Befragungen erreicht werden. Zusätzlich wurde festgehalten, welches der beiden Stimulusmaterialien zuerst ausgegeben wurde. In Tabelle 16 sind diese Daten aufgelistet.

	raue Textur		glatte Textur	
	Zahnpasta zuerst ausgegeben	Lorbeerblätter zuerst ausgegeben	Zahnpasta zuerst ausgegeben	Lorbeerblätter zuerst ausgegeben
kalte Temperatur	14 (EG1)	14 (EG1)	14 (EG3)	14 (EG3)
warme Temperatur	14 (EG2)	14 (EG2)	14 (EG4)	14 (EG4)

Tabelle 16: Befragungen pro Experimentalgruppe inkl. erstausgegebenem Stimulusmaterial

6.2.2 GÜTE DER EINGESETZTEN SKALEN

Üblicherweise sind multi-item scales hinsichtlich ihrer Reliabilität und ihrer Validität zu prüfen. Bevor mit der Auswertung begonnen wird, sollen diese nochmals gesammelt aufgelistet werden. Im Rahmen der Befragung kamen folgende Skalen zum Einsatz:

- ❶ Warmth (Variable: psychische Wärme),
- ❷ Hedonic Attitude toward the Product (Variable: allgemeine Produktbewertung),
- ❸ Congruence (Variable: Kongruenz der Textur mit restlicher Verpackung),
- ❹ Need For Touch (Variablen: autotelischer NFT und instrumentaler NFT).

Die **Reliabilitäts-Checks** wurden mit Cronbachs-Alpha, sowohl für die gesamte Stichprobe als auch für die einzelnen Experimentalgruppen, durchgeführt. Für die Skalen Warmth, Hedonic Attitude toward the Product und Congruence mussten die Tests für die Zahnpasta (Z) und ebenso für die Packung Lorbeerblätter (L) durchgeführt werden. Der Need For Touch stellt eine personenbezogene Größe dar und ist somit objektunabhängig. Tabelle 17 zeigt mit über 0,7 sehr gute Werte von Cronbachs-Alpha für Hedonic Attitude toward the Product, Congruence und Need For Touch. Die Skala Warmth (General) liefert jedoch problematische Ergebnisse. Die Alpha-Werte sind niedriger und in EG2 ist sogar eine negative Ausprägung zu finden. Vor allem **Item [5] (WARMHERZIG)** scheint hier **kritisch** zu sein. Durch ihr Weglassen könnte der Alpha-Wert von $-0,036$ auf $0,091$ angehoben werden. Damit wäre unter Umständen eine inhaltlich sinnvollere Interpretation möglich, der Wert selbst wäre aber dennoch äußerst gering. Da es keine klaren Grenzwerte für Cronbachs-Alpha gibt, kann lediglich angenommen werden, dass die verwendete Methode nicht als zuverlässige Messung für die psychische Wärme zu betrachten ist (Schecker o.J., S. 5ff). Jedoch zeigt ein Mann-Whitney-U Test, WARMHERZIG (Item [5]) als einziges Item der Skala mit einem signifikanten Zusammenhang zur Produktwärme. Durch sein Ausschließen könnten möglicherweise Zusammenhänge zwischen dem zu messenden Konstrukt (psychische Wärme) und warmen Produkten verschwinden. Die durch das Weglassen des Items erhöhte Skalenreliabilität ginge somit auf Kosten der Inhaltsvalidität.

Skala	Gesamt		EG1		EG 2		EG 3		EG 4	
	Z	L	Z	L	Z	L	Z	L	Z	L
Warmth	,479	,585	,726	,774	-,036	,558	,611	,605	,563	,568
Hedonic Attitude toward the Product	,859	,891	,765	,922	,925	,921	,833	,823	,847	,853
Congruence	,898	,928	,939	,934	,950	,956	,859	,893	,813	,910
Need For Touch	,948		,949		,974		,909		,939	

Tabelle 17: Reliabilitäts-Checks der eingesetzten Skalen durch Cronbachs-Alpha

Zur Überprüfung der **Konstruktvaliditäten** kamen Faktorenanalysen zum Einsatz. Um zu sehen, welcher Anteil der Varianz sich durch einfaktorische Lösungen erklären lässt, wurde in SPSS die Hauptkomponentenanalyse als Extraktionsmethode gewählt. Da die NFT-Skala eine zweidimensionale Struktur aufweist (iNFT und aNFT), erfolgten ihre Analysen auf Basis einer zweifaktoriellen Lösung. Ob die jeweiligen Items auf die richtigen Faktoren laden, wurde mit Hilfe von Varimax rotierten Komponentenmatrizen überprüft. Dadurch zeigte sich, dass in EG 1 Item [28] schwach auf den falschen Faktor lädt. Bei den Experimentalgruppen 2 und 4 stimmt die Zuordnung mehrerer Items nicht. Auffällig ist, dass in diesen beiden EG warme Produkte ausgegeben wurden. Eine statistische Begründung dafür konnte allerdings nicht gefunden werden. Die unerwünschten Zuordnungen stellen für die Untersuchung der Hypothesen allerdings kein Problem dar. Durch Faktorenanalysen der **aNFT** Items wurden nur einfaktorische Lösungen, mit einem erklärten Varianzanteil von mindestens 73 %, gefunden. Somit ist der autotelische Teil der Skala in sich **konstruktvalid**. Der sich problematisch zeigende instrumentel-

le Teil des Need For Touch wurde miterhoben, um eventuelle Wechselbeziehungen mit anderen Größen prüfen zu können. Dies ist für die Hypothesenprüfung jedoch nicht erforderlich. Die errechneten Anteile an der erklärten Varianz sind in Tabelle 18 zusammengefasst. Die Werte des **Kaiser-Meyer-Olkin-Kriteriums** wurden ebenfalls geprüft und übertreffen bei den Skalen Hedonic Attitude toward the Product, Congruence und den beiden NFT stets das geforderte Minimum von 0,5. In den meisten Fällen liegt der Wert im Bereich um 0,8. Bei der Skala Warmth zeigt das KMO-Kriterium niedrige Werte, meist knapp über 0,5. Bei den Lorbeerblättern in EG 4 unterschreitet er allerdings die Grenze und erreicht ein Ergebnis von nur 0,437 (rot markiert). Hier ist davon auszugehen, dass die Voraussetzungen für eine Faktorenanalyse nicht erfüllt werden. In Summe ist die Konstruktvalidität dieser Skala sehr zweifelhaft. Generell zeigen sich die **Gütekriterien der Skala Warmth problematisch**. Sie erfüllen die gewünschten Anforderungen hinsichtlich Reliabilität und Validität nicht, wodurch sich die Überprüfbarkeit von Hypothese H6 als kritisch erweist.

Skala	Gesamt		EG 1		EG 2		EG 3		EG 4	
	Z	L	Z	L	Z	L	Z	L	Z	L
Warmth (1 Faktor)	49,46	54,68	64,64	70,73	36,63	55,74	56,38	56,78	55,86	54,53
Hedonic Attitude toward the Product (1 Faktor)	59,07	64,95	46,52	72,11	73,08	72,12	55,02	54,70	57,49	57,85
Congruence (1 Faktor)	83,05	87,80	89,34	88,41	91,00	92,30	79,70	83,65	73,04	85,03
Need For Touch (2 Faktoren)	73,92		77,10 (1 Item lädt falsch)		85,78 (4 Items laden falsch)		67,96		71,41 (7 Items laden falsch)	
autotelischer NFT (1 Faktor)	75,50		73,14		81,44		74,20		75,95	

Tabelle 18: Konstruktvaliditätscheck der eingesetzten Skalen (erklärter Varianzanteil in Prozent)

6.2.3 AUSWERTUNGEN ZU H1 BIS H4

Durch die Hypothesen 1 bis 4 soll herausgefunden werden, inwiefern die kognitive Wahrnehmung durch haptische Verpackungseigenschaften beeinflusst werden kann, sodass ein bestimmter Eindruck über das enthaltene Produkt entsteht. Die Thesen H1 und H2 zielen darauf ab, über die Temperatur die Anmutung zu vermitteln das Produkt sei **ERFRISCHEND**. Durch H3 und H4 soll in selber Art und Weise überprüft werden, ob über die Textur der Verpackung die Eigenschaft **HERB** transportiert werden kann. In den Vorstudien wurde erhoben, inwiefern eine generelle Assoziation zwischen den Stimulusmaterialien und den genannten Attributen vorherrscht. Demnach wird an dieser Stelle überprüft, wie sich die Temperatur auf die Bewertungen des Items **ERFRISCHEND** bzw. die Textur auf **HERB** auswirkt. Als Analyseverfahren wurde der Mann-Whitney-U-Test gewählt, da:

- ❶ Es nur eine unabhängige Variable gibt,
- ❷ sowohl die abhängige als auch die unabhängige Variable ordinal skaliert sind,

- ③ jeweils zwei Stichproben je haptischer Manipulation vorliegen (warm/kalt bzw. rau/glatt),
- ④ die Stichproben unabhängig voneinander sind (die Probanden erhielten entweder warme oder kalte bzw. raue oder glatte Packungen).

Da der Test unter die parameterfreie Statistik fällt, sind keine weiteren Voraussetzungen zu prüfen. Für jeden Test steht eine Stichprobengröße von $N = 112$ zur Verfügung, wobei je 56 Fälle einer Gruppe zuordenbar sind. Zusätzlich wurde die Stärke des Zusammenhangs ermittelt. Alle Werte sind in Tabelle 19 zusammengefasst. Die angeführten p-Werte beziehen sich auf zweiseitige Signifikanztests.

Zugehörige Hypothesen	unabhängige Variable	abhängige Variable	Mann-Whitney-U	Stärke des Zusammenhangs
H1 & H2 (N = 112)	Temperatur	erfrischend Zahnpasta	718,5 ($p = ,000$)	0,235
H1 & H2 (N = 112)	Temperatur	erfrischend Lorbeerblätter	932,0 ($p = ,000$)	0,127
H3 & H4 (N = 112)	Textur	herb Zahnpasta	1481,5 ($p = ,609$)	0,002
H3 & H4 (N = 112)	Textur	herb Lorbeerblätter	1462,5 ($p = ,534$)	0,004

Tabelle 19: Zusammenhang von Temperatur und Erfrischend bzw. Textur und Herb

In der Tabelle ist abzulesen, dass die Temperatur sowohl bei der Zahnpasta als auch bei den Lorbeerblättern in statistisch signifikanten Zusammenhang mit der Beurteilung von ERFRISCHEND stehen. Die Textur hingegen weist bei keinem der Produkte eine Wechselbeziehung mit der Variable HERB auf. Daher können in dieser Arbeit die Hypothesen **H3 und H4 statistisch nicht belegt** werden. Betrachtet man die Stärken der Zusammenhänge zwischen Temperatur und ERFRISCHEND (grün markiert), so sind diese nach Field (2009, S. 550) als schwach zu bezeichnen. Dennoch ist der Effekt bei der Zahnpasta etwa doppelt so stark wie bei der Packung Lorbeerblätter. In Unterkapitel 6.1 wurde gezeigt, dass eine starke Assoziation zwischen Zahnpasta und der Eigenschaft ERFRISCHEND besteht. Für die Lorbeerblätter ist diese Verbindung nicht eindeutig nachweisbar. Daraus kann in Summe abgeleitet werden, dass durch eine kalte Verpackungsoberfläche die Produktcharakteristik ERFRISCHEND zumindest schwach vermittelt wird. Dies gilt selbst dann, wenn die Produktgruppe nur geringfügige Assoziationen mit dem Attribut aufweist. Die Stärke dieser gedanklichen Verknüpfung beeinflusst jedoch wie gut das Merkmal ERFRISCHEND transportiert werden kann. Somit konnten die Hypothesen **H1 und H2 überprüft und nachgewiesen** werden.

Da der instrumentale Need For Touch Personen dahingehend kategorisiert, ob sie gerne Produkte anfassen, um mehr über sie und ihre Eigenschaften zu erfahren, wäre es denkbar, dass auch diese Größe im untersuchten Zusammenhang eine Rolle spielt. Gefilterte Auswertungen zeigen jedoch für Personen mit hohem und niedrigem NFT das selbe Bild wie Tabelle 19. Auch unter Berücksichtigung des autotelischen NFT sind keine Unterschiede festzustellen.

6.2.4 AUSWERTUNGEN ZU H5

Hypothese H5 bezieht sich auf den Einfluss des autotelischen NFT, der Textur und deren Kongruenz mit der restlichen Verpackung auf die allgemeine (hedonische) Produktbewertung. Da hier versucht wird eine abhängige ordinal skalierte Variable durch drei unabhängige Variablen zu beschreiben, wird die Spearman Rank Korrelation zur statistischen Prüfung herangezogen. Dieser Test wird ausgewählt, da ein Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest der betroffenen Variablen zeigt, dass diese mit einer 99 %-igen Sicherheit nicht normalverteilt sind. Zusätzlich bietet er den Vorteil, auch nichtlineare Zusammenhänge zu erfassen. Vor der Auswertung ist es erforderlich, die verwendeten multi-item scales in einzelne Variablen zu übersetzen. Für die Analyse wurden nicht nur die Werte der einzelnen Items aufsummiert, um so Gesamtscores für die Variablen zu erhalten. Es erfolgten darüber hinaus Datenreduktionen, um durch andere Analysemethoden, wie zum Beispiel grafische Darstellungen, etwaige Auffälligkeiten aufzudecken. Dazu wurden die Variablen auf zwei bis drei inhaltlich festgelegte Ausprägungen reduziert. Auf diese Klassifizierung der Daten wird nachfolgend eingegangen. Im Konkreten handelt es sich um die Variablen:

- ❶ autotelischer NFT (Skala: Need For Touch),
- ❷ Kongruenz der Textur mit restlicher Verpackung (Skala: Congruence),
- ❸ allgemeine Produktbewertung (Skala: Hedonic Attitude toward the Product).

Um die beiden NFT-Größen zu bestimmen, werden die Teilnehmer durch ein Median-Split-Verfahren einer von zwei Gruppen zugeteilt. Im Fall des **autotelischen NFT** erfolgt zunächst eine Aufsummierung ihrer Angaben zu den Items [20], [21], [24], [26], [28] und [31]. Die errechneten Werte reichen von 7 bis 42, mit einem Mittelwert von 26,2 (SD = 9,5) und einem Median von 26. Somit wird Versuchspersonen mit einem Wert bis 26 ein hoher bzw. ab dem Wert 27 ein niedriger autotelischer NFT zugeordnet. Dass niedrige Werte für einen hohen aNFT stehen, liegt an der Datenkodierung, bei der 1 mit „Stimme voll und ganz zu“ gleichgesetzt wird. Nach der selben Vorgehensweise wird über die Items [22], [23], [25], [27], [29] und [30] der **instrumentale NFT** bestimmt. Hier liegt der Mittelwert bei 19,5 (SD = 8,5) und der Median bei 18, wobei die summierten Itemwerte von 6 bis 40 reichen. Bis zu einem Wert von 17 werden die Teilnehmer der Gruppe mit hohem iNFT zugeordnet und ab dem Wert 18 der Gruppe mit niedrigem instrumentalen NFT. Die in dieser Form festgelegte NFT Zuteilung fand bereits für die Untersuchung in Abschnitt 6.2.3 Anwendung und wird auch für weitere Untersuchungen herangezogen.

Die Variable **Kongruenz** zwischen der Verpackungstextur und den übrigen Verpackungseigenschaften wird in drei Gruppen unterteilt. Zusammengefasst werden Personen, die die Items [13], [14] und [15] sehr positiv, eher neutral oder negativ bewertet haben. Als positive Bewertung gilt ein Gesamt-Item-Score von 3 bis 6, da die mittlere Bewertung dieser Studienteilnehmer unter die Antwortkategorien „Stimme voll und ganz zu“ bis „Stimme zu“ fällt. Probanden dieser Gruppe sehen die Textur der Verpackung als kongruent zu ihren übrigen Eigenschaften. Gleichmaßen werden Versuchspersonen mit Gesamtscores von 18 bis 21 jender Gruppe zugeordnet, die die Verpackungscharakteristika als nicht

kongruent bezeichnen. Ihre Angaben fallen im Schnitt unter die Kategorien „Stimme nicht zu“ bis „Stimme überhaupt nicht zu“. Personen, deren durchschnittliche Bewertung in die drei mittleren Antwortkategorien fällt, werden der Gruppe mit neutraler Haltung zugewiesen. Da sich die Kongruenz auf jeweils eine Verpackung bezieht, sind die Einteilungen für die Zahnpasta (Z) und die Packung Lorbeerblätter (L) voneinander getrennt. Die so entstehende Verteilung ist in Tabelle 20 ersichtlich. Die meisten Personen bewerteten die Verpackungsoberfläche als kongruent oder weder kongruent noch inkongruent. Der Median der gesamten Stichprobe fällt für beide Produkte auf den Gesamtscore 7, der eine Gruppengrenze zwischen neutral und kongruent darstellt.

Bewertung	Zuteilungs-kriterium	Anzahl		Prozent		Minimum		Maximum		Median	
		Z	L	Z	L	Z	L	Z	L	Z	L
kongruent	3 - 6	55	49	49,1%	43,8%	3	3	6	6	5	5
neutral	7 - 17	49	54	43,8%	48,2%	7	7	17	17	10	10
nicht kongruent	18 - 21	8	9	7,1%	8,0%	18	18	21	21	20	19
Gesamt	---	112	112	100%	100%	3	3	21	21	7	7

Tabelle 20: Klassifikation der Kongruenz zwischen der Verpackungstextur und den übrigen Verpackungseigenschaften

Bei der Variable **allgemeine Produktbewertung** werden in der selben Art und Weise Gruppen gebildet, wie bei der Kongruenz. Dazu wird die Summe der Items [7], [8], [9], [10], [11] und [12] einer von drei Gruppen zugeteilt. Da die eingesetzte Skala sechs Items nutzt, wurden anfangs Gesamtscores von 6 bis 12 als gute Produktbewertung eingestuft, Werte von 36 bis 42 als schlechte Bewertung und die Übrigen als „mittelmäßig“. Dadurch fielen mit über 67% (Zahnpasta) bzw. 76% (Lorbeerblätter) die meisten Produktbewertungen in die mittlere Kategorie. Die Mediane der gesamten Stichprobe deuten aber für beide Produkte auf eine eher gute Bewertung hin. Deshalb würde diese Einteilung eine starke Verzerrung in den weiteren Auswertungen bewirken. Aus diesem Grund wurden die Trenn-Größen neu bestimmt, sodass etwa gleich viele Zuteilungen in die Gruppen „gut“ und „mittelmäßig“ erfolgen. Aufgrund der größeren Gruppenbreite von „mittelmäßig“ sollen dennoch mehr Fälle in dieser Kategorie zu finden sein. Die neuen Zuteilungskriterien sowie die zugehörigen Kennzahlen sind Tabelle 21 zu entnehmen.

Bewertung	Zuteilungs-kriterium	Anzahl		Prozent		Minimum		Maximum		Median	
		Z	L	Z	L	Z	L	Z	L	Z	L
gut	6 - 14	46	37	41,1%	33,0%	6	6	14	14	11	12
mittelmäßig	15 - 29	61	69	54,5%	61,6%	15	15	28	29	18	20
schlecht	30 - 42	5	6	4,5%	4,5%	30	31	39	40	32	35
Gesamt	---	112	112	100%	100%	6	6	39	40	15	17

Tabelle 21: Klassifikation der allgemeinen Produktbewertung

Bei den Auswertungen zu Hypothese H5 zeigt die einseitige Spearman Rank **Korrelationsanalyse** der vier Variablen, dass lediglich ein Zusammenhang zwischen der Kongruenz der Verpackungsei-

genschaften und der Produktbewertung besteht (signifikant auf dem Niveau 0,01). Führt man die Auswertungen durch, ohne die Variablen aNFT, Verpackungskongruenz und allgemeine Produktbewertung in Gruppen zu unterteilen, sondern direkt mit der Gesamtsumme ihrer Items, lassen sich die Korrelationskoeffizienten ein wenig anheben. In Tabelle 22 sind die Koeffizienten sowohl mit den klassifizierten Variablen als auch mit den Itemssummen der einzelnen Skalen ausgewiesen. Die angeführten p-Werte beziehen sich auf zweiseitige Signifikanztests. Da die Koeffizienten der Zahnpasta unter 0,3 liegen, ist für dieses Produkt der Einfluss der Verpackungskongruenz als gering zu werten. Für die Lorbeerblätter kann er als mittelmäßig betrachtet werden, da die Werte zwischen 0,3 und 0,5 liegen. Werden also die Verpackungscharakteristika als kongruent angesehen, wirkt sich dies positiv auf die hedonische Produktbewertung aus.

	Produkt	Textur	Kongruenz der Verpackung	aNFT
Produktbewertung (Klassifiziert)	Z (N=112)	-0,018	0,246 (p = ,009)	-0,003
	L (N=112)	-0,031	0,376 (p = ,000)	-0,072
Produktbewertung (Itemssummen)	Z (N=112)	-0,037	0,292 (p = ,002)	-0,010
	L (N=112)	-0,047	0,413 (p = ,000)	0,000

Tabelle 22: Korrelationskoeffizienten nach Spearman zwischen der allgemeinen Produktbewertung und der Verpackungstextur, der Kongruenz der Verpackungseigenschaften bzw. dem autotelischen NFT

Die **Textur** weist demnach **keinen direkten Zusammenhang zur hedonischen Produktbewertung** auf. Da sie aber eine Verpackungscharakteristik darstellt, könnte sie indirekt über die Kongruenz mit anderen Verpackungseigenschaften sehr wohl einen Einfluss auf die Warenbewertung haben. Durch ein Aufsplitten der Stichprobe entlang der Textur, kann untersucht werden, wie sich der Einfluss der Kongruenz für raue und glatte Oberflächen unterscheidet. Die Korrelationskoeffizienten sind in Tabelle 23 zusammengefasst. Die Ergebnisse der Kongruenz sind weiterhin statistisch signifikant. Allerdings auf einem Niveau von 0,05, ausgenommen Lorbeerblätter unter der rauen Kondition. Diese weisen weiterhin ein Signifikanzniveau von 0,01 auf. Der autotelische NFT zeigt auch hier keinen signifikanten Einfluss auf die Bewertung der Produkte. In Tabelle 23 ist zu sehen, dass sich der Einfluss der Lorbeerblätter unter dem rauen Stimulus erhöht (0,413 → 0,526) und unter dem glatten verringert hat (0,413 → 0,299) (grün markiert). Für die Zahnpasta zeigt sich kaum eine Veränderung der Werte (0,292 vs. 0,290 vs. 0,306).

	Stichprobensplit entlang der Textur	Produkt	Kongruenz der Verpackung	aNFT
Produktbewertung (Itemssummen)	rau	Z (N=56)	0,290 (p = ,030)	0,003
		L (N=56)	0,526 (p = ,000)	-0,174
	glatt	Z (N=56)	0,306 (p = ,022)	-0,044
		L (N=56)	0,299 (p = ,025)	0,172

Tabelle 23: Korrelationskoeffizienten nach Spearman zwischen der allgemeinen Produktbewertung und der Kongruenz der Verpackungseigenschaften bzw. dem autotelischen NFT, mit Stichprobensplit anhand der Textur

Weitere Untersuchungen, wie die Aufteilung der Stichprobe mittels des aNFT oder ein Filtern anhand der Kongruenz führen nicht dazu, dass die Textur selbst einen Zusammenhang mit der Produktbewertung aufweist. Auch wenn durch die vorliegenden Daten die Hypothese **H5 nicht nachgewiesen** werden kann, scheint die Textur zumindest indirekt über die Verpackungskongruenz die Produktbewertung beeinflussen zu können. An dem Stimulusobjekt der Lorbeerblätter ist zu sehen, dass eine raue **Textur über seine Kongruenz** zu den übrigen Verpackungsreizen die hedonische **Produktbewertung positiv beeinflussen** kann. Der autotelische, wie auch der instrumentale NFT spielen in dieser Beziehung jedoch keine Rolle. Ein Einfluss der Wärme auf die Produktbewertung konnte ebenso wenig gefunden werden.

6.2.5 AUSWERTUNGEN ZU H6

Wie in Abschnitt 6.2.2 erwähnt, scheint die Skala Warmth in dieser Erhebung weder reliabel noch valide. Beabsichtigt war mit ihrer Hilfe die empfundene psychische Wärme zu messen. Da dieses Konstrukt noch nicht in Zusammenhang mit Verpackungen erforscht wurde, ist alternativ auch die Variable emotionale Vertrautheit als single Item erhoben worden. Eine Spearman Rank Korrelationsanalyse zeigt Wechselbeziehungen zu den drei Items der Skala Warmth. Diese sind mit Koeffizienten unter 0,3 zwar schwach, dennoch kann angenommen werden, dass sich die vier Items tendenziell gemeinsam verändern. Die Testvoraussetzung, dass die Variablen nicht normalverteilt sind, ist durch einen Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest mit 99%-iger Sicherheit bestätigt. Durch die Korrelation ist jedoch nicht bewiesen, dass die Variablen tatsächlich Größen messen, die in Zusammenhang mit der psychischen Wärme stehen. Der Theorie nach wirken warme Verpackungen, die als angenehm empfunden werden, auch als vertrauter bzw. psychisch wärmer. Daher wird untersucht, wie sich Item [16], das Rating wie angenehm die Temperatur empfunden wird, auf die Items VERTRAUTHEIT [6], FREUNDLICH TEMP [3], GROSSZÜGIG [4] und WARMHERZIG [5] sowie den Gesamtscore der Skala Warmth, bestehend aus den Items [3] bis [5], auswirkt. Unter dem Argument, dass wenn eine Primärverpackung als psychisch warm bzw. emotional vertraut wahrgenommen wird auch seine warme Temperatur als angenehm empfunden wird, soll zunächst ein Blick auf die Korrelation der genannten Items geworfen werden. Tabelle 24 fasst diese zusammen. Ergebnisse mit einem Sigifikanzniveau von 0,01 sind grün markiert, solche mit einem Niveau von 0,05 blau.

Zu sehen ist, dass im Fall der Zahnpasta die Wertung, ob eine warme Temperatur als angenehm empfunden wird, mit den Items FREUNDLICH, WARMHERZIG und dem Gesamtscore der Skala Warmth korrelieren. Zwischen der multi item scale und der Packung Lorbeerblätter sind auch signifikante Korrelationen zu sehen, egal ob diese warm oder kalt temperiert ist. Für die gekühlten Produkte werden zudem signifikante Ergebnisse zu WARMHERZIG (Zahnpasta) und FREUNDLICH (Lorbeerblätter) gefunden.

Temperatur Bewertung [16]	Produkt	Vertrautheit [6]	freundlich [3]	großzügig [4]	warmherzig [5]	psychische Wärme [3-5]	psychische Wärme [3&5]
angenehm warm	Z (N = 56)	0,086	0,251	0,001	0,417 (p = ,001)	0,302 (p = ,024)	0,410 (p = ,002)
	L (N = 56)	0,060	0,221	0,186	0,209	0,258	0,243
angenehm kalt	Z (N = 56)	0,149	0,056	0,045	0,273	0,132	0,193
	L (N = 56)	-0,056	0,349 (p = ,008)	-0,014	0,185	0,254	0,308 (p = ,021)

Tabelle 24: Korrelationskoeffizienten nach Spearman zwischen dem Rating von angenehmen Temperaturen und den Items zur psychischen Wärme, mit Stichprobensplit anhand der Temperatur

Es scheinen vor allem diese beiden Items zu sein, die in Verbindung mit angenehmen Temperaturen stehen, da sie aufgrund ihrer Korrelationskoeffizienten als schwach bis mittelmäßig einzustufen sind. Daher wird zusätzlich untersucht, wie sich die Variable psychische Wärme verhält, wenn ihr Itemscore nur aus den Items [3] und [5] berechnet wird. Tatsächlich können so drei Korrelationskoeffizienten verbessert werden. Die Spalte mit den entsprechenden Werten wurde in Tabelle 24 ergänzt. Durch das Weglassen des Skalaitems sinkt Cronbachs-Alpha (0,479 → 0,318) für die Zahnpasta, für die Lorbeerblätter bleibt es annähernd gleich. Daraus ergibt sich für die Interpretation der nächsten Auswertung ein Reliabilitätsproblem und die Zuverlässigkeit der Vorhersage wird sehr ungenau. Inhaltlich gesehen kann es aber sinnvoll sein das Item auszuschließen, da GROSSZÜGIG fälschlicherweise in Zusammenhang mit der Produktmenge in der Verpackung verstanden werden kann. So könnte man eine große Verpackung mit wenig Inhalt als nicht großzügig bewerten, anstatt Bezug auf die emotional vermittelte Großzügigkeit durch haptische und visuelle Stimuli zu nehmen. Dieses Problem zeigte sich während der Befragungen, da sich die Studienteilnehmer erkundigten, wie die Frage genau gemeint sei. Um die Daten weiter zu analysieren und die gefundenen Zusammenhänge genauer zu untersuchen, werden paarweise Kruskal-Wallis-Tests durchgeführt. Dabei wird die Empfindung über die Temperatur (Item [16]) als die unabhängige Variable definiert. Dieses Testverfahren wurde gewählt, da:

- ❶ Zusammenhänge von je zwei Variablen untersucht werden,
- ❷ beide Variablen ordinal skaliert sind,
- ❸ die abhängige Variable (Item [16]) in sieben Ausprägungen vorliegt,
- ❹ die Stichproben unabhängig voneinander sind (jeder Proband wählt eine der sieben Antworten),
- ❺ es als nicht-parametrisches Verfahren keine Verteilungsvoraussetzungen benötigt.

Tabelle 25 zeigt, dass lediglich für die warme Zahnpasta ein signifikantes Ergebnis auf dem üblichen Signifikanzniveau von 0,05 (blau markiert) zu finden ist. Rot markierte Felder weisen zumindest eine Signifikanz auf dem Niveau 0,1 auf. So wurden vor allem für die erwärmte Zahnpasta Zusammenhänge mit den untersuchten Items festgestellt. Bei den erwärmten Lorbeerblättern zeigt sich hinge-

gen kein signifikantes Ergebnis. Um Hypothese H6 zu belegen, müsste für beide Produkte zumindest unter der warmen Manipulation ein Zusammenhang zwischen der Temperaturbewertung [16] und der psychischen Wärme [3–5] zu sehen sein. Auch wenn dies hier nicht der Fall ist, bedeutet das nicht, dass sie hiermit ohne Weiteres widerlegt wird. Betrachtet man die Auswertungen der warmen Zahnpasta, so sieht man zumindest andeutungsweise die vermutete Beziehung. Aufgrund des Validitätsproblems mit der eingesetzten Skala ist für eine verlässliche **Prüfung von H6** eine **andere Messmethode erforderlich**, die sich zur Messung des Konstrukts der psychischen Wärme besser eignet.

Temperatur Bewertung [16]	Produkt	freundlich [3]	warmherzig [5]	psychische Wärme [3–5]	psychische Wärme [3&5]
angenehm warm	Z (N = 56)	10,472	12,423 (p = ,053)	10,914 (p = ,091)	13,431 (p = ,037)
	L (N = 56)	3,692	3,667	4,831	3,649
angenehm kalt	Z (N = 56)	4,869	8,033	6,658	7,422
	L (N = 56)	10,267	8,981	11,300 (p = ,080)	10,00

Tabelle 25: Chi-Quadrat-Werte des Kruskal-Wallis-Tests zwischen dem Rating von angenehmen Temperaturen und Items zur psychischen Wärme, mit Stichprobensplit anhand der Temperatur

6.3 RESÜMEE UND IMPLIKATIONEN

Für die **Hypothesen 1 bis 4** konnte gezeigt werden, dass es möglich ist mit rein haptischen Eigenschaften auf die kognitive Produktwahrnehmung einzuwirken. Mittels der Manipulation der Verpackungstemperatur wurde gezielt beeinflusst, wie erfrischend sich die Produkte für die Probanden darstellen. Verglichen wurden hierbei zwei warme Packungen mit Temperaturen um die 43,7°C bzw. 51,4°C sowie kalte mit durchschnittlich 13,5°C bzw. 7,2°C (siehe Tabelle 15). Wie gut die Kälte den Charakter **ERFRISCHEND** vermittelt, hängt davon ab wie stark die Produktgruppe mit der Eigenschaft generell in Verbindung gebracht wird. So konnte das Versuchsobjekt Zahnpasta **ERFRISCHEND** besser transportieren als die eingesetzte Packung Lorbeerblätter (siehe Tabelle 19). Dass diese generelle Assoziation zwischen **ERFRISCHEND** und Zahnpasta stärker ist als zwischen **ERFRISCHEND** und Lorbeerblättern wurde in zwei Vorstudien erhoben (siehe Abbildung 32 und Abbildung 34). Aufgrund des Effekts dieser gedanklichen Verknüpfung und dem generell schwach ausgeprägten Einfluss der Temperatur, hat diese womöglich nur eine verstärkende Wirkung auf das Attribut, ist aber nicht imstande dieses nach Belieben einem Produkt hinzuzufügen.

Entgegen der Annahme der **Hypothesen H3 und H4** konnte die Verpackungstextur nicht dazu verwendet werden, um Produkte herber wirken zu lassen (siehe Tabelle 19). Zwei denkbare Ursachen wären, dass die Verpackungen nicht rau genug oder die vorausgesetzte assoziative Verbindung zwischen den Produkten und dem Attribut nicht stark genug waren. Die in den Vorstudien erhobenen Daten zeigen, dass die Assoziation zwischen **HERB** und Zahnpasta bzw. Lorbeerblättern ähnlich jener zwischen **ERFRISCHEND** und Lorbeerblättern ist (siehe Abbildung 33, Abbildung 35 und Abbildung 34).

Lorbeerblätter werden jedoch etwas mehr mit HERB verknüpft als Zahnpasta. Liegt der Grund, weshalb die Wahrnehmung, die Produkte seien HERB, nicht verstärkt werden konnte in dieser Voraussetzung, so wäre zur Vermittlung von HERB eine stärkere Assoziation zur Produktgruppe notwendig als für ERFRISCHEND. War hingegen der physische Reiz selbst zu wenig intensiv, also die Oberfläche nicht rau genug, scheiterte es bei diesem Versuch gar nicht an der Wahrnehmungsdimension, sondern einen Phase davor am haptischen Sinneseindruck.

Durch **Hypothese H5** soll die affektive Wirkung der Textur untersucht werden. Der These nach bewirkt deren Einfluss eine bessere hedonische Produktbewertung. Eine direkte Verbindung zwischen der Textur und der Produktbewertung konnte allerdings nicht gefunden werden (siehe Tabelle 22). Transformierte Daten (siehe Tabelle 20 und Tabelle 21) sollten die grafische Aufbereitung erleichtern und die Interpretation visueller Auswertungen ermöglichen. Auch dieser Ansatz führt nicht zum geforderten Ergebnis. Jedoch zeigt sich die Textur als Einflussgröße der Kongruenz von Verpackungseigenschaften, die so indirekt doch eine Bedeutung für die Warenbewertung haben kann, wenn die Kongruenz selbst einen Effekt auf die Beurteilung ausübt. In einer ersten Analyse lässt sich die Verpackungskongruenz als bedeutend für die Packung Lorbeerblätter identifizieren (siehe Tabelle 22). Durch Teilen der Stichprobe ist zu sehen, wie sich diese Wirkung für raue und glatte Oberflächen unterscheidet. Dabei zeigt sich, dass bei der rauen Lorbeerblätter-Packung der Einfluss der Verpackungskongruenz auf die Produktbewertung größer ist als bei der glatten Verpackungsoberfläche (siehe Tabelle 23).

Mit **Hypothese 6** wird untersucht, ob sich das Konzept der psychischen Wärme auf Konsumartikel übertragen lässt. Bei der Datenauswertung zeigt sich die gewählte Messmethode zur Erfassung dieses latenten Konstrukts als problematisch. Die verwendete verbale Skala ist dafür offenbar nicht geeignet. Da sich die psychische Wärme der kognitiven Gefühlsverarbeitung entzieht und keine etablierte sprachliche Skala vorliegt um diese zu erfassen, scheint eine apparative Messung besser geeignet zu sein (z. B. durch Aufzeichnen von Gehirnströmen). Nichtsdestotrotz kann versucht werden aus den Daten etwas abzuleiten. Tatsächlich ist ein Indiz dafür zu finden, dass die Temperatur auf Produkteigenschaften, die sich an das Konstrukt der psychischen Wärme anlehnen, einen Einfluss haben kann. Schließt man ein Item der Skala Warmth aus, zeigt sich ein Zusammenhang mit der Bewertung, ob die Temperatur einer Produktverpackung als angenehm bewertet wird. Wie in der Hypothese prognostiziert gilt dies nur, wenn die Temperatur einer warmen Packung als angenehm empfunden wird. Allerdings zeigt sich diese Verbindung lediglich bei der Zahnpasta, nicht aber bei den Lorbeerblättern (siehe Tabelle 25). Durch das Weglassen des Skalaitems verstärkt sich jedoch das Reliabilitätsproblem der vorliegenden Daten und die Prognosezuverlässigkeit des gefundenen Zusammenhangs sinkt zusätzlich. Behält man das Item in der Skala, zeigen sich durch die selbe Auswertungsmethode mehrere schwache Signifikanzen auf einem Niveau von 0,1, die sich nicht sinnvoll interpretieren lassen (siehe Tabelle 25).

Eine übersichtliche Zusammenfassung über die Forschungshypothesen und ob diese mit Hilfe der gesammelten Daten gestützt werden, bietet Tabelle 26. An der Betrachtung der Forschungsergebnisse ist auffällig, dass Auswertungen, die in Zusammenhang mit Temperatur stehen, egal ob warm oder kalt, ihren Effekt beim Stimulusmaterial Zahnpasta zeigen. Der mögliche Einfluss der Textur, zeigt seine Wirkung hingegen nur bei der Packung Lorbeerblätter. Eine Begründung dafür konnte allerdings nicht gefunden werden.

Hypothese		gestützt
H1	Ein Produkt, dessen Produktgruppe im Allgemeinen starke Assoziationen mit dem Attribut ERFRISCHEND aufweist, wird als erfrischender beurteilt, wenn dessen Primärverpackung kalt ist.	✓
H2	Ein Produkt, dessen Produktgruppe im Allgemeinen geringe Assoziationen mit dem Attribut ERFRISCHEND aufweist, wird als erfrischender beurteilt, wenn dessen Primärverpackung kalt ist.	✓
H3	Ein Produkt, dessen Produktgruppe im Allgemeinen starke Assoziationen mit dem Attribut HERB aufweist, wird als herber beurteilt, wenn dessen Primärverpackung rau ist.	✗
H4	Ein Produkt, dessen Produktgruppe im Allgemeinen geringe Assoziationen mit dem Attribut HERB aufweist, wird als herber beurteilt, wenn dessen Primärverpackung rau ist.	✗
H5	Eine raue Verpackungsoberfläche, die kongruent zu den übrigen Verpackungsreizen ist, führt zu einer besseren Produktbewertung durch Personen mit hohem autotelischen NFT als durch Personen mit niedrigem autotelischen NFT.	~
H6	Ein Produkt, dessen Primärverpackung als angenehm warm empfunden wird, wird als vertrauter / psychisch wärmer bewertet.	~

Tabelle 26: Ergebniszusammenfassung der Hypothesenprüfung

Alles in allem zeigt die vorliegende Untersuchung, dass sich durch kalte Packungen der Eindruck verstärken lässt, ein Produkt sei erfrischend. Bei warmen Packungen ist hingegen ein Hinweis auf eine affektive Wirkung zu finden, wodurch das enthaltene Produkt mehr mit emotional positiven Gefühlen in Verbindung gesetzt wird. Die leicht raue Textur zeigt sich als Einflussgröße der Verpackungskongruenz, über die sie unter der Voraussetzung, dass die Kongruenz selbst eine Wirkung auf die hedonische Produktbewertung ausübt, auch Einfluss auf die selbige nehmen kann. Für die Implikation im FMCG-Bereich und insbesondere für Premium- und Handelsmarken, bedeutet dies, dass sowohl die Temperatur als auch die Textur unterstützend als Schlüsselemente zur nicht monetären Differenzierung im Verpackungsdesign eingesetzt werden können. Am verwendeten Versuchsmaterial hat sich gezeigt, dass das ausgewählte Produkt der Marke Kotányi von einer matten Oberfläche profitieren könnte. Während die Ausgestaltung der Textur technisch umsetzbar ist, ist das individuelle Designen der Verpackungstemperatur derzeit nicht möglich. Diese kann momentan nur von außen, etwa durch ein Kühlgerät, gesteuert werden. Dieses würde aber auch die Temperatur der nebenstehenden Produkte verändern. Ein individueller Wettbewerbsvorteil ist demnach so nicht zu erzielen. Denkbar wäre allerdings eine chemische Lösung, die die Thermorezeptoren anspricht und so den Eindruck von warm oder kalt hervorruft. In Unterkapitel 4.1 wurden in diesem Zusammenhang Euka-

lyptusöl oder Chili erwähnt. Ehe eine praktische Umsetzung erfolgen kann, ist allerdings weitere Forschung auf dem Gebiet zu leisten.

6.3.1 LIMITATIONEN UND WEITERE FORSCHUNG

In nachfolgendem Unterkapitel sollen Einschränkungen der durchgeführten Studie aufgezeigt sowie Empfehlungen für eventuell folgende Forschungen ausgesprochen werden.

Wie an diversen Stellen der Ergebnisaufbereitung diskutiert, zeigen sich **Probleme der Reliabilität und der Validität** im erhobenen Datensatz. Besonders stark davon betroffen ist die Erkenntnis zu Hypothese H6, dass eine warme Primärverpackung Emotionen, die mit psychischer Wärme in Verbindung stehen, positiv beeinflussen kann. Ebenfalls erwähnt wurde, dass die **Messung der psychischen Wärme kritisch** zu betrachten ist, da es keine anerkannte verbale Skala dazu gibt. Zur Ermittlung des latenten Konstrukts würde sich eine nonverbale Messmethode möglicherweise besser eignen. In allen Hypothesenprüfungen zeigte sich, dass vorhandene **Einflüsse** der Temperatur und der Textur als eher **gering** zu bewerten sind. So sind diese haptischen Dimensionen im Zuge der Verpackungsgestaltung nur unterstützend zu anderen Kommunikationsmaßnahmen sinnvoll einzusetzen. Für den Einfluss der Verpackungstemperatur auf die Bewertung von ERFRISCHEND (H1 und H2) konnte der instrumentale NFT nicht als weitere Einflussgröße gemessen werden. Da die Items des iNFT speziell in Experimentalgruppen mit warmen Stimuli unerwünschte Faktorladungen aufweisen, könnte das Ergebnis nicht repräsentativ sein. Möglicherweise wurde in den betroffenen EG der **iNFT unzureichend erfasst**.

Um die Stichproben für die Temperatursprägungen warm und kalt zu erhöhen, wurden keine Daten mit untemperierten Stimuli erhoben. Vergleiche basieren demnach lediglich auf zwei fiktiven und gegensätzlichen Ausprägungen. Eine Gegenüberstellung zur **realen Situation** war somit nicht möglich, wäre bei einer tiefergehenden Untersuchung aber wünschenswert.

Gegen Ende des Befragungszeitraums freuten sich Studienteilnehmer allem Anschein nach vermehrt über kalte Stimulusmaterialien. Zwar war die Raumtemperatur stets angenehm kühl, trotzdem schien die sich anbahnende warme Jahreszeit die Wahrnehmung über kalt temperierte Objekte zu verändern. Demgegenüber kommentierte ein Proband die warme Zahnpastatube mit den Worten:

Ah, die ist warm. Sehr angenehm. Heute ist eh so ein kalter Tag.

Daher sollte bei zukünftigen Untersuchungen unbedingt erfasst werden, ob an dem Tag der Durchführung die **Sonne scheint** und wie die **Tagestemperatur** ausfällt.

Die Auswertung der **Stimulustemperaturen** zeigt, dass diese mit Hilfe der Kühlbox und den Kältebatterien bzw. den Wärmeflaschen **nicht präzise gesteuert** werden konnte (siehe Tabelle 15), wobei sich die warme Temperierung als schwieriger erwies. Da sich Versuche mit Wasserbädern als ungeeignet entpuppten, wurde schlussendlich auf die gewählte Methode zurückgegriffen. Ein Vorteil dieser ist, in einem gewissen Rahmen mobil zu sein, mit der Kehrseite nicht alle Befragungen unter den selben Voraussetzungen durchführen zu können. Beispielsweise kommentierte ein Versuchsteilnehmer mit sehr kalten Stimulusmaterialien die Zahnpasta als äußerst unangenehm, da sie zu kalt sei und wahrscheinlich schmerzende Zähne verursachen würde. Unabhängig davon wurde die ungewöhnliche Temperierung (warm und kalt) oft mit Begriffen wie verstörend oder im Fall der warmen Zahnpasta sogar als ekelhaft beschrieben. Ein Teilnehmer nahm an, die kalte Zahnpasta sei verderblich und müsse wie einige Lebensmittel gekühlt aufbewahrt werden, was er als eindeutigen Nachteil bezeichnete. Eine **offensichtliche Temperaturmanipulation kann** folglich auch als **negativ empfunden** werden. Aus diesem Grund sollte vor einer neuerlichen Untersuchung mehr Zeit aufgebracht werden, um die optimalen Versuchbedingungen hinsichtlich der Temperatur zu ermitteln.

Jene Hypothesen, die sich auf die Manipulation der Textur beziehen, konnten nicht nachgewiesen werden. Dies legt den Verdacht nahe, dass die Stimulusobjekte nicht ausreichend präpariert wurden. Bereits angedeutet wurde die Möglichkeit, dass die Oberfläche nicht rau genug war, um die Wahrnehmung zu beeinflussen. In diesem Fall müsste die haptische Eigenschaft so weit verstärkt werden bis ein eindeutiger Sinneseindruck rau registriert wird. Im Fall der Lorbeerblätterverpackung wurde tatsächlich mit einer raueren Oberfläche experimentiert. Die Textur der Zahnpastatube konnte allerdings nicht weiter verändert werden. Um die beiden Packungen in haptischer Hinsicht möglichst gleich zu halten, fiel die Entscheidung zugunsten der weniger raueren Lorbeerblätterverpackung.

Wie erwähnt wurden vier Befragungen von der Auswertung ausgeschlossen. Unter anderem aufgrund einer ablehnenden Haltung gegenüber einem Stimulusobjekt, die in einer durchgehend negativen Antwortgebung resultierte. Dieses Extrembeispiel zeigt ein grundlegendes Problem des gewählten **Forschungsdesigns** auf, durch welches die **kausale Ursache für eine Bewertung** nicht überprüft werden kann. Veranschaulicht gesprochen, kann beispielsweise nicht begründet werden, weshalb ein Proband negative Bewertungen abgibt. Der Grund könnte die kalte Temperatur, die generelle Einstellung der Person, ihre Tagesverfassung oder eine Abneigung gegenüber dem Produkt sein. Um einige dieser Faktoren ausschließen zu können, müsste ein Design mit abhängiger Stichprobe gewählt werden, bei dem ein Teilnehmer mehrere Temperatur- und Texturzustände des selben Produktes bewertet. Solch ein Studienaufbau wurde in vorliegender Untersuchung jedoch absichtlich vermieden, da man zwischen unterschiedlichen Ausprägungen kontrastiert, wenn man sie zeitgleich oder unmittelbar aufeinander erfährt. So würde etwa ein kaltes Produkt als erfrischender bezeichnet werden, wenn man zuvor ein warmes erhalten hat, da diese Reaktion offensichtlich erwartet wird. Durch genügend zeitlichen Abstand zwischen den Befragungen einer Person könnte dieser Effekt abgemildert werden. Damit steigt allerdings das Risiko, dass Studienteilnehmer die Teilnahme abbrechen.

Die Variable Kaufabsicht [17] konnte in den Auswertungen nicht als Einflussgröße identifiziert werden. Dies ist wenig überraschend, da Probanden nach eigenen Angaben nicht intrinsisch motiviert sind sich näher mit dem Zahnpastakauf zu befassen. Vielmehr vertrauen sie auf extrinsische Impulse, z. B. der Empfehlung des Zahnarztes oder sind Gewohnheitskäufer. Im Falle der Lorbeerblätter mangelte es vielen an Alternativen, da sie nur Kotányi als Gewürzmarke kennen. Daher zeigt sich hier die **Kaufabsicht nicht als Prädiktor für andere Größen**.

In Zusammenhang mit Hypothese H6 und der psychischen Wärme wurde auch nach dem emotionalen **Eindruck von Vertrautheit** gefragt. Bereits während der Erhebung kündigte sich an, dass diese Variable nicht wie beabsichtigt einen Teil der emotionalen Wahrnehmung misst. Studienteilnehmer erkundigten sich wie die Frage zu verstehen ist: „Mehr im Sinne von ich kenne das Produkt oder das Produkt ist mir sympathisch?“. Wenig verwunderlich weisen Item [6] (emotionale Vertrautheit) und Item [18] (das Produkt ist bekannt) einen signifikanten und starken Zusammenhang auf.

LITERATUR- VERZEICHNIS

- ACKERMAN, JOSHUA M. / NOCERA, CHRISTOPHER C. / BARGH, JOHN A. (2010): *Incidental haptic sensations influence social judgments and decisions*, in: *Science* (New York, N.Y.), 25. Juni 2010, Vol. 328, No. 5986, S. 1712–1715
- ADSOFTHEWORLD.COM (2012): *Fit Buns: Bread*, URL: http://adsoftheworld.com/media/dm/fit_buns_bread, Stand: 01. September 2016
- AHLERT, DIETER [HRSG.] / BERENTZEN, JOHANNES / OMMEN, NILS (2007): *Bedeutung der Produktverpackung für die Markenpräferenz im Kontext internationaler Markenführung in der FMCG-Branche*, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Münster
- ANDERSON, JOHN R. / FUNKE, JOACHIM [HRSG.] (2013): *Kognitive Psychologie*, 7. Aufl., Berlin
- APPLE INC. (2015a): *Apple press info: Apple Introduces iPhone 6s & iPhone 6s Plus: Next Generation of Multi-Touch Arrives in The Most Advanced iPhones Ever*, URL: <http://www.apple.com/pr/library/2015/09/09Apple-Introduces-iPhone-6s-iPhone-6s-Plus.html>, Stand: 25. März 2016
- APPLE INC. (2015b): *Apple press info: Apple Updates 13-inch MacBook Pro with Retina Display & MacBook Air*, URL: <http://www.apple.com/pr/library/2015/03/09Apple-Updates-13-inch-MacBook-Pro-with-Retina-Display-MacBook-Air.html>, Stand: 29. April 2015
- APPLE INC. (o.J.): *MacBook Pro*, URL: <http://www.apple.com/at/macbook-pro/>, Stand: 13. Jänner 2017
- BALTER, MICHAEL (2007): *Brain Evolution Studies Go Micro*, in: *Science*, 02. März 2007, Vol. 315, No. 5816, S. 1208–1211
- BANG & OLUFSEN A/S (o.J.a): *BEOVISION 14: NEUES DESIGN. NEUE TECHNIK.*, URL: <https://www.bang-olufsen.com/de/collection/televisions/beovision-14>, Stand: 04. September 2016
- BANG & OLUFSEN A/S (o.J.b): *Heritage*, URL: <http://www.bang-olufsen.com/en/the-company/heritage>, Stand: 03. Oktober 2016
- BARGH, JOHN A. / SHALEV, IDIT / DESTENO, DAVID [EDITOR] (2012): *The Substitutability of Physical and Social Warmth in Daily Life*, in: *Emotion*, 2012, Vol. 12, No. 1, S. 154–162
- BARKHOF, ANDREA / MANN, ANDREAS (2014): *Die Relevanz haptischer Merkmale des Briefpapiers für die postalische Kundenansprache*, in: *transfer Werbeforschung & Praxis*, Dezember 2014, Vol. 60, No. 4, S. 6–18

- BENNINGHOFF, ALFRED [BEGR.] / DRENCKHAHN, DETLEV [HRSG.] (2004): *Anatomie: makroskopische Anatomie, Embryologie und Histologie des Menschen*, Band 2, 16 Aufl., München / Wien
- BERGMANN TIEST, WOUTER M. (2010): *Tactual perception of material properties*, in: *Vision Research*, 2010, Vol. 50, No. 24, S. 2775–2782
- BERGMANN TIEST, WOUTER M. / KAPPERS, ASTRID M. L. (2006): *Analysis of haptic perception of materials by multidimensional scaling and physical measurements of roughness and compressibility*, in: *Acta Psychologica*, 2006, Vol. 121, No. 1, S. 1–20
- BERGMANN TIEST, WOUTER M. / KAPPERS, ASTRID M. L. (2007): *Haptic and visual perception of roughness*, in: *Acta Psychologica*, 2007, Vol. 124, No. 2, S. 177–189
- BERGMANN TIEST, WOUTER / KAPPERS, ASTRID M. L. (2008): *Thermosensory reversal effect quantified*, in: *Acta psychologica*, Jänner 2008, Vol. 127, No. 1, S. 46–50
- BERGMANN TIEST, WOUTER / KAPPERS, ASTRID M. L. (2009): *Cues for Haptic Perception of Compliance*, in: *IEEE Transactions on Haptics*, Oktober–Dezember 2009, Vol. 2, No. 4, S. 189–199
- BEUTH VERLAG GMBH (o.J.): *DIN 55405/2014-12 - Beuth.de*, URL: <http://www.beuth.de/de/norm/din-55405/222663644;jsessionid=Q8IYYTDAOPV3S2DOJHWY0HAV.2?>, Stand: 04. Oktober 2015
- BIPA PARFÜMERIEN GMBH (o.J.): *1 million im BIPA Onlineshop*, URL: <http://www.bipa.at/suche?q=1%20million&prefnl=geschlecht&prefv1=Herren>, Stand: 26. September 2016
- BIRCHER, CHRISTIAN (o.J.): *Mario Haller*, URL: <http://www.christianbircher.com/mario-haller-schleifpapier.php>, Stand: 11. Jänner 2017
- BRITISH BROADCASTING CORPORATION (1998): *the man who lost his body*, URL: http://www.dailymotion.com/video/x12647t_the-man-who-lost-his-body-bbc-documentary_tech, Stand: 05. April 2016
- BRUNER, GORDON C. (2013): *Marketing scales handbook: multi-item measures for consumer insight research*, 7. Aufl., Fort Worth, Texas
- BULL HANDELS GMBH (o.J.): *WC Ente, Aktive Gel, 750 ml*, URL: <http://www.bull-getraenke.de/office/reinigungco/rundumdaswc/wcenteaktivegel750ml.php>, Stand: 06. Jänner 2017
- CHUN, RENE (2015): *Review: Devialet Phantom*, URL: <http://www.wired.com/2015/06/review-devialet-phantom-2/>, Stand: 14. Mai 2016
- CONRADI, MALTE (2014): *Sortiment in Supermärkten – Von allem zu viel*, URL: <http://www.sueddeutsche.de/geld/2.220/sortiment-in-supermaerkten-von-allem-zu-viel-1.2253540>, Stand: 06. Oktober 2016
- CRILLY, NATHAN / MOULTRIE, JAMES / CLARKSON, JOHN P. (2004): *Seeing things: consumer response to the visual domain in product design*, in: *Design Studies*, 2004, Vol. 25, No. 6, S. 547–577
- DIDIA, JAMES / KALU, S. (2008): *Packaging As The 5th Element of The Marketing Mix*, in: *Journal of africa contemporary research*, 2008, Vol. 1, No. 1, S. 129–133
- DOBERSCHÜTZ, ANNA (2014): *Merkblatt: Die Verpackungsverordnung*, URL: <http://www.dortmund.ihk24.de/blob/doihk24/innovation/downloads/1248208/ea45e4ce5a60da7d07671efee-aa5ecfc/Merkblatt-Verpackungsverordnung-data.pdf>, Stand: 01. September 2016

- EBSTER, CLAUS / GARAUS, MARION (2011): *Store design and visual merchandising: creating store space that encourages buying*, New York
- EBSTER, CLAUS / WAGNER, UDO / BUMBERGER, CORA (2007): *Die Wirkung der kontextbezogenen Verbundpräsentation auf die emotionale Produktbeurteilung*, in: *Marketing: Zeitschrift für Forschung und Praxis*, Jänner 2007, Vol. 29, No. 1, S. 40–53
- EDWARDS, JIM (2015): *Apple has changed the precise angle at which all laptop screens must be displayed in its stores*, URL: <http://uk.businessinsider.com/apple-changes-angle-of-laptop-screen-displayed-in-stores-to-76-degrees-2015-8?r=US&IR=T>, Stand: 25. April 2016
- FAY, ADAM / MANER, JON (2012): *Warmth, spatial proximity, and social attachment: The embodied perception of a social metaphor*, in: *Journal of Experimental Social Psychology*, November 2012, Vol. 48, No. 6, S. 1369–1372
- FENKO, ANNA / SCHIFFERSTEIN, HENDRIK N. J. / HEKKERT, PAUL (2010): *Shifts in sensory dominance between various stages of user-product interactions*, in: *Applied Ergonomics*, 2010, Vol. 41, No. 1, S. 34–40
- FIELD, ANDY (2009): *Discovering statistics using SPSS*, 3. Aufl., London / Kalifornien / Neu Delhi / Singapur
- FILL, CHRIS (2001): *Marketing-Kommunikation: Konzepte und Strategien*, 2. Aufl., München
- FLORIDA CENTER FOR INSTRUCTIONAL TECHNOLOGY (o.J.): *Coronal Section Through the Cerebrum*, URL: http://etc.usf.edu/clipart/55700/55797/55797_cerebrum.htm, Stand: 15. Jänner 2017
- FULKERSON, MATTHEW (2011): *The unity of haptic touch*, in: *Philosophical Psychology*, 2011, Vol. 24, No. 4, S. 493–516
- GENG, QIUQING / HOLMÉR, INGVAR (2001): *Change in contact temperature of finger touching on cold surfaces*, in: *International Journal of Industrial Ergonomics*, 2001, Vol. 27, No. 6, S. 387–391
- GERRESHEIMER AG (o.J.): *Duma® Twist-Off (Q) TE Verschluss - 2827*, URL: <https://www.gerresheimer.com/katalog/produkte/pharmazeutische-primarverpackungen/flaschen-und-behalter-aus-kunststoff/europa-usa-indien/accessoires/sicherheitsverpackter-verschluss-pp19-2827t.html>, Stand: 06. Jänner 2017
- GIBSON, JAMES J. (1962): *Observations on active touch*, in: *Psychological Review*, 1962, Vol. 69, No. 6, S. 477–491
- GOLDSTEIN, BRUCE E. / GEGENFURTNER, KARL R. [HRSG.] (2015): *Wahrnehmungspsychologie: der Grundkurs*, 9. Aufl., Berlin
- GOLDSTEIN, BRUCE E. / RITTER, MANFRED [HRSG.] (2002): *Wahrnehmungspsychologie*, 2. Aufl., Heidelberg
- GOTTSCHALK, JOANNA (2011): *Die Automacher: Sounddesigner – für den guten Ton im Auto | Made in Germany*, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=awnvJ-urKY4>, Stand: 14. Mai 2016
- GROHMANN, BIANCA / SPANGENBERG, ERIC R. / SPROTT, DAVID E. (2007): *The influence of tactile input on the evaluation of retail product offerings*, in: *Journal of Retailing*, 2007, Vol. 83, No. 2, S. 237–245

- GS1 AUSTRIA GMBH / ECR AUSTRIA (2014): *Consumer Shopper Journey: ECR Consumer Shopper Types*, Wien
- HARTMANN, OLAF / HAUPT, SEBASTIAN (2014a): *Der Haptik-Effekt spürbar mehr verkaufen*, in: *transfer Werbeforschung & Praxis*, Septmeber 2014, Vol. 60, No. 3, S. 41–46
- HARTMANN, OLAF / HAUPT, SEBASTIAN (2014b): *Touch!: der Haptik-Effekt im multisensorischen Marketing*, Freiburg
- HEISE, GILBERT (1997): *Internationale Marktsegmentierung im Automobilmarketing*, Wiesbaden
- HELLER, MORTON A. (2000): *Touch, representation, and blindness*, Oxford
- HENNIG, ANDREA / KASTNER, SONJA (2010): *Smart Packaging – Intelligente Verpackungen im Supermarkt von morgen*, in: *Vaih-Baur, Christina / Kastner, Sonja [Hrsg.], Verpackungsmarketing: Fallbeispiele – Trends – Technologien*, Frankfurt am Main, S. 149–167
- HOLUB, SANDRA U.A. (2013): *Abschlussbericht Projekt: Meta-Marke*, Wirtschaftsuniversität Wien - Institut für Marketing und Consumer Research, Wien
- HÖREN.AT (2015): *Sounddesign bei Autos: Vom Brummen bis zum Schnurren*, URL: <http://www.hoeren.at/sounddesign-bei-autos-vom-brummen-bis-zum-schnurren/>, Stand: 14. Mai 2016
- IJZERMAN, HANS U.A. (2012): *Cold-blooded loneliness: Social exclusion leads to lower skin temperatures*, in: *Acta Psychologica*, Juli 2012, Vol. 140, No. 3, S. 283–288
- INAGAKI, TRISTEN K. / EISENBERGER, NAOMI I. (2013): *Shared Neural Mechanisms Underlying Social Warmth and Physical Warmth*, in: *Psychological Science*, 2013, Vol. 24, No. 11, S. 2272–2280
- KAHRIMANOVIC, MIRELA / BERGMANN TIEST, WOUTER / KAPPERS, ASTRID (2009): *Context effects in haptic perception of roughness*, in: *Experimental Brain Research*, 2009, Vol. 194, No. 2, S. 287–297
- KARPA & MÜLLER GBR (2016): *Bang & Olufsen Preisliste: 2016*, URL: <http://www.karpamueller.de/Download/preise-produkte.pdf>, Stand: 04. September 2016
- KILIAN, KARSTEN (2011): *Determinanten der Markenpersönlichkeit: Relevante Einflussgrößen und mögliche Transfereffekte*, Wiesbaden
- KINZINGER, ARNO / STUMPE, MARCUS / STILLER, BETTINA (2014): *Duftmarketing: Wirkung von bedufteter Printwerbung*, in: *transfer Werbeforschung & Praxis*, September 2014, Vol. 60, No. 3, S. 27–32
- KLATZKY, ROBERTA / REED, CATHERINE L. (2009): *Haptic exploration*, in: *Scholarpedia*, 2009, Vol. 4, No. 8, S. 7941, URL: http://www.scholarpedia.org/article/Haptic_exploration, Stand: 13. April 2016
- KNUSSMANN, RAINER [HRSG.] U.A. (1992): *Anthropologie: Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen; zugleich 4. Auflage des Lehrbuchs der Anthropologie, begründet von Rudolf Martin. Wesen und Methoden der Anthropologie. Teil 2, Physiologische, psychologische, genetische und mathematische Methoden*, 4. Aufl., Stuttgart / Jena / New York
- KOTLER, PHILIP / KELLER, KEVIN LANE / OPRESNIK, MARC OLIVER (2015): *Marketing-Management: Konzepte – Instrumente – Unternehmensfallstudien*, 14. Aufl., Hallbergmoos
- KROEBER-RIEL, WERNER / WEINBERG, PETER / GRÖPPEL-KLEIN, ANDREA (2009): *Konsumentenverhalten*, 9. Aufl., München.

- KRUEGER, LESTER E. (1970): *David Katz's Der Aufbau der Tastwelt (The world of touch): A synopsis*, in: *Perception and Psychophysics*, 1970, Vol. 7, No. 6, S. 337–341
- LEITSCHUH, STEPHAN U.A. (2016): *Windenergieanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?*, URL: http://www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw_117_windkraftanlagen_infraschall_gesundheit.pdf, Stand: 10. Jänner 2017
- LÉVY, PIERRE (2013): *Beyond Kansei Engineering: The Emancipation of Kansei Design*, in *International Journal of Design*, 2013, Vol. 7 No. 2, S. 83–94
- LOOMIS, JACK M. / LEDERMAN, SUSAN J. (1986): *Tactual perception*, in: Boff, Kenneth R. / Kaufman, Lloyd / Thomas, James P., *Handbook of perception and human performance*, New York, S. 31-1–31-36
- LYNOTT, DERMOT U.A. (2014): *Replication of „Experiencing Physical Warmth Promotes Interpersonal Warmth“ by Williams and Bargh (2008)*, in *Social Psychology*, 2014, Vol. 45 No. 3, S. 216–222
- MARLOW, NIGEL / JANSSON-BOYD, CATHRINE V. (2011): *To Touch or Not to Touch: That Is the Question. Should Consumers Always Be Encouraged to Touch Products, and Does It Always Alter Product Perception?*, in: *Psychology & Marketing*, 2011, Vol. 28 No. 3, S. 256–266
- MEDION AUSTRIA GMBH (o.J.a): *LED-Backlight-TV MEDION® LIFE® P16079 (MD 30901)*, URL: <http://www.medion.com/at/shop/tv-performance-medion-101-6-cm-40-led-backlight-tv-medion-life-pl6079-md-30901-30019000a1.html>, Stand: 04. September 2016
- MEDION AUSTRIA GMBH (o.J.b): *MEDION Austria - Portrait*, URL: <http://www.medion.com/at/unternehmen/portait.php>, Stand: 03. Oktober 2016
- MEYER, SUSANNA (2001): *Produkthaptik: Messung, Gestaltung und Wirkung aus verhaltenswissenschaftlicher Sicht*, Wiesbaden
- MIKUNDA, CHRISTIAN (2011): *Der verbotene Ort oder die inszenierte Verführung: Unwiderstehliches Marketing durch strategische Dramaturgie*, 3. Aufl., München
- MÜLLER ZUM HAGEN, HENNING / ARTINGER, GERHARD (2015): *Kommentierung verschiedener Studien und Berichte über Infraschall*, URL: <http://umweltmessung.com/wp-content/uploads/2015/06/Kommentierung-Studien-Infraschall.pdf>, Stand: 10. Jänner 2017
- MYERS, DAVID (2014): *Psychologie*, 3. Aufl., Berlin / Heidelberg
- NICKEL, OLIVER (2013): *Haptik im Rahmen des Markenerlebens: Erklärungsansätze zur Wirkung und Beispiele aus der Markenführungspraxis*, in: *transfer Werbeforschung & Praxis*, Juni 2013, Vol. 59, No. 2, S. 61–66
- NOTHEGGER, BARBARA (2014): *Match der Marken*, in: *Format*, Februar 2014, Vol. 07, S. 32–33
- NUSZBAUM, MANDY U.A. (2010): *Assessing Individual Differences in the Use of Haptic Information Using a German Translation of the Need for Touch Scale*, in: *Social Psychology*, 2010, Vol. 41, No. 4, S. 263–274
- PAULSEN, FRIEDRICH [HRSG.] / WASCHKE, JENS [HRSG.] / SOBOTTA, JOHANNES [BEGR.] (2010): *Atlas der Anatomie des Menschen. 3. Kopf, Hals und Neuroanatomie*, 23 Aufl., München
- PAPE, HANS-CHRISTIAN [HRSG.] / KLINKE, RAINER / BRENNER, BERNHARD (2014): *Physiologie*, 7. Aufl., Stuttgart

- PECK, JOANN (2017): *short question on NFT for master thesis*, e-mail: joann.peck@wisc.edu, 16. Jänner 2017
- PECK, JOANN / CHILDERS, TERRY L. (2006): *If I touch it I have to have it: Individual and environmental influences on impulse purchasing*, in: *Journal of Business Research*, 2006, Vol. 59, No. 6, S. 765–769
- PECK, JOANN / CHILDERS, TERRY L. (2003b): *Individual Differences in Haptic Information Processing: The Need for Touch Scale*, in: *Journal of Consumer Research*, 2003, Vol. 30, No. 3, S. 430–442
- PECK, JOANN / CHILDERS, TERRY L. (2003a): *To Have and to Hold: The Influence of Haptic Information on Product Judgments*, in: *Journal of Marketing*, 01. April 2003, Vol. 67, No. 2, S. 35–48
- PECK, JOANN / SHU, SUZANNE B. (2009): *The Effect of Mere Touch on Perceived Ownership*, in: *Journal of Consumer Research*, 2009, Vol. 36, No. 3, S. 434–447
- PECK, JOANN / WIGGINS, JENNIFER (2006): *It Just Feels Good: Customers' Affective Response to Touch and Its Influence on Persuasion*, in: *Journal of Marketing*, 01. Oktober 2006, Vol. 70, No. 4, S. 56–69
- PETERSON, KAVIN (2015): *Mazda MX-5 Miata Generations*, URL: <http://mazda-roadsters.com/mazda-mx-5-miata-generations/>, Stand: 10. Jänner 2017
- PONGASATHA, KITIMA (2014): *The Power of 5th „P“ of The Marketing Mix*, URL: <http://www.marketing.au.edu/index.php/our-department/kms/254-the-power-of-5th-p-of-the-marketing-mix>, Stand: 17. Jänner 2017
- PRODUKT BRAND NEWS GMBH (o.J.): *Fructis Style XXL Volume*, URL: <http://www.produkt.at/produkte/detail/id/9050/cat/11/page/51/>, Stand: 05. Mai 2017
- PUSKARICH, PAUL G. [INVENTOR] / APPLE INC. [APPLICANT] (2015): *Touch surface for simulating materials*, United States Patent US20150109215A1, 23. April 2015
- RÄHSE, WILFRIED (2010): *Produktdesign von Kunststoffen für die Waschmittelindustrie*, in: *Chemie Ingenieur Technik*, 2010, Vol. 82, No. 12, S. 2073–2088
- RATCLIFFE, MATTHEW (2012): *What is Touch?*, in: *Australasian Journal of Philosophy*, September 2012, Vol. 90, No. 3, S. 413–432
- SANFEY, ALAN G. U.A. (2003): *The neural basis of economic decision-making in the Ultimatum Game*, in: *Science (New York, N.Y.)*, 13. Juni 2003, Vol. 300, No. 5626, S. 1755–1758
- SARDA, ALAIN / DETERRE, RÉMI / VERGNEAULT, CHRISTOPHE (2004): *Heat perception measurements of the different parts found in a car passenger compartment*, in: *Measurement*, 2004, Vol. 35, No. 1, S. 65–75
- SCHECKER, HORST (o.J.): *Überprüfung der Konsistenz von Itemgruppen mit Cronbachs α* , URL: http://www.springer.com/cda/content/document/cda_downloaddocument/Cronbach+Alpha.pdf?SGWID=0-0-45-1426184-p175274210, Stand: 28. Mai 2017
- SCHIFFERSTEIN, HENDRIK N. J. (2006): *The perceived importance of sensory modalities in product usage: A study of self-reports*, in: *Acta Psychologica*, 2006, Vol. 121, No. 1, S. 41–64

- SCHIFFERSTEIN, HENDRIK N. J. / CLEIREN, MARC P. H. D. (2006): *Capturing product experiences: a split-modality approach*, in: *Acta Psychologica*, 2005, Vol. 118, No. 3, S. 293–318
- SCHIFFERSTEIN, HENDRIK N. J. / DESMET, PIETER M. A. (2007): *The effects of sensory impairments on product experience and personal well-being*, in: *Ergonomics*, 2007, Vol. 50, No. 12, S. 2026–2048
- SCHMIDT, ROBERT F. [HRSG.] / LANG, FLORIAN [HRSG.] / HECKMANN, MANFRED [HRSG.] (2010): *Physiologie des Menschen: mit Pathophysiologie*, 31 Aufl., Heidelberg
- SCHREINER, SABRINA / RECHBERGER, MARCUS / BERTLING, JÜRGEN (2013): *Haptic perception of friction – correlating friction measurements of skin against polymer surfaces with subjective evaluations of the surfaces' grip*, in: *Tribology International*, Juli 2013, Vol. 63, S. 21–28
- SCHROEDER, JONATHAN E. (2005): *Visual consumption*, London
- SELLSCHOPF, LENA / BERNDT, DIETER (2014): *Packstoffe, Packmittel und Packhilfsmittel*, in: Kaßmann, Monika [Hrsg.], *Grundlagen der Verpackung: Leitfaden für die fächerübergreifende Verpackungsausbildung*, 2 Aufl., Berlin, S. 19–100
- SOLOMON, MICHAEL R. (2015): *Consumer behavior: buying, having, and being*, 11. Aufl., Harlow / u.a.
- SPECKMANN, ERWIN-JOSEF [HRSG.] / HESCHELER, JÜRGEN [HRSG.] / KÖHLING, RÜDIGER [HRSG.] (2013): *Physiologie*, 6 Aufl., München
- STATISTIK AUSTRIA (2016a): *Bevölkerung am 1.1.2016 nach Alter und Bundesland - Insgesamt*, URL: https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/bevoelkerungsstruktur/bevoelkerung_nach_alter_geschlecht/023470.html, Stand: 10. Dezember 2016
- STATISTIK AUSTRIA (2016b): *Bevölkerung am 1.1.2016 nach Alter und Bundesland - Männer*, URL: https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/bevoelkerungsstruktur/bevoelkerung_nach_alter_geschlecht/023471.html, Stand: 10. Dezember 2016
- STEINER, PAUL (2015): *Multisensuales Produkt- und Markendesign am Beispiel MINI*, in: *transfer Werbeforschung & Praxis*, Juni 2015, Vol. 61, No. 2, S. 32–37
- STEINMETZ, JANINA / MUSSWEILER, THOMAS (2011): *Breaking the ice: How physical warmth shapes social comparison consequences*, in: *Journal of Experimental Social Psychology*, 2011, Vol. 47, No. 5, S. 1025–1028
- STEWART, HELEN (2013): *How do film-makers manipulate our emotions with music?*, URL: <http://www.bbc.co.uk/arts/0/24083243>, Stand: 14. Mai 2016
- STREICHER, MATHISAS C. / ESTES ZACHARY (2015): *Touch and Go: Merely Grasping a Product Facilitates Brand Perception and Choice*, in *Applied Cognitive Psychology*, 2015, Vol. 29, No. 3, S. 350–359
- TAKAO, KIJIMA / TOSHIHIKO, HIRAI (2003): *Vehicle Development through „Kansei“ Engineering*, in *SAE Technical Paper Series*, 2003, doi:10.4271/2003-01-0125.
- TEGHTSOONIAN, ROBERT (1971): *On the exponents in Stevens' law and the constant in Ekman's law*, in *Psychological Review*, 1971, Vol. 78, No. 1, S. 71–80

- THE ABSOLUT COMPANY (2014): *Absolut Vodka Rock Edition Frilagd*, URL: <http://press.absolut.com/detail/Absolut%20Vodka%20Rock%20Edition%20Frilagd-504>, Stand: 05. Juli 2016
- THELEN, ESTHER U.A. (2001): *The dynamics of embodiment: A field theory of infant perseverative reaching*, in: Behavioral and Brain Sciences, 2001, Vol. 24, No. 1, S. 1–34
- THORDIS, ECKHARDT (2010): *Vertriebs- und Absatzwege von Verpackungen – ein Interview mit Ekart Kuhn von der Ekupac GmbH*, in: Vaih-Baur, Christina / Kastner, Sonja [Hrsg.], *Verpackungsmarketing: Fallbeispiele – Trends – Technologien*, Frankfurt am Main, S. 43–55
- VAIH-BAUR, CHRISTINA (2010a): *Die Verpackung als Marketinginstrument – Anforderungen und Funktionen*, in: Vaih-Baur, Christina / Kastner, Sonja [Hrsg.], *Verpackungsmarketing: Fallbeispiele – Trends – Technologien*, Frankfurt am Main, S. 9–26
- VAIH-BAUR, CHRISTINA (2010b): *Verpackungen multisensuell stimmig gestalten – Mit Klang und Duft Mehrwert erzielen*, in: Vaih-Baur, Christina / Kastner, Sonja [Hrsg.], *Verpackungsmarketing: Fallbeispiele – Trends – Technologien*, Frankfurt am Main, S. 131–147
- VÖSLAUER MINERALWASSER AG (o.J.): *Vöslauer Download Center*, URL: <http://www.voeslauer.com/web/at/download>, Stand: 09. Jänner 2017
- WETZEL, DANIEL (2015): *Macht der Infraschall von Windkraftanlagen krank?*, URL: <https://www.welt.de/wirtschaft/energie/article137970641/Macht-der-Infraschall-von-Windkraftanlagen-krank.html>, Stand: 10. Jänner 2017
- WILLIAMS, LAWRENCE E. / BARGH, JOHN A. (2008): *Experiencing physical warmth promotes interpersonal warmth*, in: Science (New York, N.Y.), 24. Oktober 2008, Vol. 322, No. 5901, S. 606–607
- ZHONG, CHEN-BO / LEONARDELLI, GEOFFREY J. (2008): *Cold and lonely: does social exclusion literally feel cold?*, in: Psychological science, September 2008, Vol. 19, No. 9, S. 838–842
- ZWEBNER, YONAT / LEE, LEONARD / GOLDENBERG, JACOB (2013): *The temperature premium: Warm temperatures increase product valuation*, in: Journal of Consumer Psychology, April 2014, Vol. 24, No. 2, S. 251–259

ANHANG

ANHANG A: FRAGEBOGEN PRODUKTBEZOGENER ITEMS

Nr= _____, t= _____ w k r g l z e= _____
 Zur internen Verarbeitung



Bitte geben Sie an, wie stark diese Aussagen in Bezug auf das Produkt das Sie gerade erhalten haben zutreffen.

stimme voll und
ganz zu stimme zu stimme eher zu teils, teils stimme eher weniger zu stimme nicht zu stimme überhaupt
nicht zu

- 1. Das Produkt ist erfrischend.
- 2. Das Produkt ist herb.

Bitte geben Sie an, wie Sie das Produkt in **emotionaler Hinsicht** beurteilen.

stimme voll und
ganz zu stimme zu stimme eher zu teils, teils stimme eher weniger zu stimme nicht zu stimme überhaupt
nicht zu

- 3. Das Produkt ist freundlich.
- 4. Das Produkt ist großzügig.
- 5. Das Produkt ist warmherzig.
- 6. Das Produkt wirkt mir vertraut.

Bitte geben Sie an, wie Sie das Produkt anhand folgender Kriterien **im Allgemeinen** beurteilen.

- 7. gut schlecht
- 8. vorteilhaft unvorteilhaft
- 9. angenehm unangenehm
- 10. freundlich unfreundlich
- 11. positiv negativ
- 12. sympathisch unsympathisch

Wie bewerten Sie das **Zusammenspiel** der **Verpackungsoberfläche** mit den **übrigen Verpackungseigenschaften**?

13. passend unpassend
14. widerspruchsfrei widersprüchlich
15. übereinstimmend nicht übereinstimmend

Wie empfinden Sie die **Temperatur** der Verpackung?

16. angenehm unangenehm

Werden Sie sich beim nächsten Kauf für dieses Produkt oder das einer anderen Marke entscheiden?

17. kaufe auf jeden Fall dieses Produkt kaufe auf keinen Fall dieses Produkt

18. Ist Ihnen das Produkt, das Sie erhalten haben bekannt? ja nein

19. Verwenden Sie dieses Produkt regelmäßiger als Produkte anderer Marken? ja nein

ANHANG B: FRAGEBOGEN PERSONENBEZOGENER ITEMS

Nr= _____

Zur internen Verarbeitung



universität
wien

Bitte geben Sie an, wie stark diese Aussagen auf Sie zutreffen.

stimme voll und
ganz zu stimme zu stimme eher zu
teils, teils stimme eher weniger zu
stimme nicht zu
überhaupt
nicht zu

- | | | | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 20. Wenn ich einkaufen gehe, muss ich alle möglichen Artikel anfassen. | <input type="checkbox"/> |
| 21. Es macht Spaß, alle möglichen Artikel anzufassen. | <input type="checkbox"/> |
| 22. Ich vertraue stärker auf Artikel, die man vor dem Kauf anfassen kann. | <input type="checkbox"/> |
| 23. Beim Kauf eines Artikels fühle ich mich wohler, wenn ich diesen vorher durch Anfassen eingehend geprüft habe. | <input type="checkbox"/> |
| 24. Wenn ich mich in Geschäften umsehe, ist es wichtig für mich, alle möglichen Artikel in die Hand zu nehmen. | <input type="checkbox"/> |
| 25. Wenn ich einen Artikel im Geschäft nicht anfassen kann, möchte ich diesen nur ungern kaufen. | <input type="checkbox"/> |
| 26. Auch wenn ich einen Artikel nicht unbedingt kaufen will, mag ich es ihn anzufassen. | <input type="checkbox"/> |
| 27. Beim Kauf eines Artikels fühle ich mich sicherer, wenn ich diesen zuvor anfassen konnte, weil ich dadurch etwas über die Qualität des Artikels erfahren kann. | <input type="checkbox"/> |
| 28. Beim Stöbern in Geschäften mag ich es einfach alle möglichen Artikel anzufassen. | <input type="checkbox"/> |
| 29. Um herauszufinden, ob es sich lohnt einen Artikel zu kaufen, muss man diesen angefasst haben. | <input type="checkbox"/> |
| 30. Es gibt eine Vielzahl von Artikeln, die ich nur kaufen würde, wenn ich sie zuvor auch in die Hand nehmen kann. | <input type="checkbox"/> |
| 31. Beim Einkaufen ertappe ich mich immer wieder dabei, dass ich alle möglichen Artikel anfasse. | <input type="checkbox"/> |

32. Bitte geben Sie ihr Geschlecht an. männlich weiblich

33. Bitte geben Sie ihr Alter an. _____

34. Was denken Sie, worum es in dieser Studie geht?

HERZLICHEN DANK FÜR IHRE TEILNAHME

ANHANG C: STIMULUSMATERIAL ELMEX ZAHNPASTA

Abbildung des Stimulusmaterials elmex Zahnpasta im Maßstab 1:1 mit glatter (links) und mit rauer Primärverpackung (rechts).



ANHANG D: STIMULUSMATERIAL GEWÜRZ-LORBEERBLÄTTER

Abbildung des Stimulusmaterials Gewürz-Lorbeerblätter im Maßstab 1:1 mit glatter (links) und mit rauer Primärverpackung (rechts).



KURZFASSUNG

In Wohlstandsgesellschaften sind die Märkte für Verbrauchsgüter gesättigt, sodass sich konkurrierende Produkte in ihrer Funktionalität und Qualität kaum unterscheiden. Um nicht in bloßen Preiskampf zu verfallen, werden Produkte mit emotionalen Erlebniswerten versehen, durch die der Konsument die Möglichkeit einer Bedürfnisbefriedigung erhält, die über das physiologische Grundbedürfnis hinausgeht. Besonders bei Fast-Moving Consumer Goods ist das wahrgenommene Kaufrisiko sehr gering, weshalb Kunden oft nur begrenzt Markentreue aufweisen und ihre Hemmschwelle andere Produkte zu kaufen sehr gering ausfällt. So werden Markenentscheidungen häufig erst unmittelbar vor dem Kauf am Point of Purchase, auf situativen Reizen basierend, getroffen. Hier stellt die Produktverpackung eine besondere Kommunikationsmöglichkeit dar und Verpackungselemente können zur nicht monetären Differenzierung genutzt werden.

Infolge der Thematisierung von Funktionen, die Verpackungen übernehmen und der Beteiligung der Sinnesmodalitäten in der Produktverwendung, konnten haptische Reize als wenig erforschtes Kommunikationspotenzial im Verpackungswesen identifiziert werden. Eine Betrachtung der haptischen Wahrnehmung zeigt die Textur und die Temperatur als rein taktil wahrnehmbare Dimensionen mit zwei möglichen Reaktionen, die für das Marketing von Interesse sein könnten. Zum einen können diese Sinnesreize kognitiv erschlossen werden, wodurch sie in gewisser Weise als Schlüsselreize fungieren und auf Produktcharakteristiken hinweisen. Zum anderen ist eine affektive Reizverarbeitung möglich, die in einem direkten Einwirken auf die Empfindung resultiert. Diese spontane Auslösung von Emotionen erfolgt im Gegensatz zur kognitiven Verarbeitung zur Gänze unbewusst.

Durch ein Experiment wurde versucht, Erkenntnisse aus der Verhaltensforschung und aus der Neurobiologie für das Marketing umzulegen. Mithilfe von modifizierten Produktpackungen sollte herausgefunden werden, inwieweit die Textur und die Temperatur zur nonverbalen Kommunikation im Verpackungsbereich eingesetzt werden können. Dabei zeigte sich, dass eine kalte Primärverpackung genutzt werden kann, um das enthaltene Produkt erfrischender wirken zu lassen. Die affektive Wirkung warmer Verpackungen konnte aufgrund von Messproblemen bei der Erfassung der psychischen Wärme nicht eindeutig nachgewiesen werden. Die gesammelten Daten zeigen die vermutete Wirkungsbeziehung jedoch andeutungsweise, indem eine warme Packung teilweise Abhängigkeiten zu emotional positiv belegten Adjektiven aufweist. Eine direkte Wirkung der Textur auf der Gefühlsebene konnte in diesem Versuch ebenfalls nicht gefunden werden. Über die Kongruenz sämtlicher Verpackungseigenschaften scheint die Textur aber sehr wohl von Bedeutung für die antizipierte Produktbewertung zu sein. Auswirkungen der Textur auf die kognitive Verarbeitung der Sinnesreize wurden in diesem Experiment nicht gefunden. In Summe erweisen sich die aufgetretenen Effekte als tendenziell schwach, weshalb eine Implikation eher als unterstützende Kommunikationsmaßnahme zu betrachten ist.

ABSTRACT

In affluent societies the markets for consumer goods are saturated, so that competing products hardly differ in their functionality and quality. To avoid falling in sheer price war emotional experiential values are added to products. This offers consumers the possibility to satisfy needs exceeding the pure physiological need. Especially with fast moving consumer goods the customers face a low perceived risk of buying. So their brand loyalty is limited and their inhibition threshold of buying other products is very low. Brand decisions are typically made immediately before the purchase at the point of purchase and are based on current stimuli. In this situation the product packaging represents a special kind of communicational instrument so that its elements can be used for a non-monetary differentiation strategy. By discussing possible functions of the packing and the sense-involvement at the product usage phases, haptic stimuli were found as little explored but as a potentially interesting communication tool in the packaging field.

A close examination of the haptic perception shows the texture and the temperature as pure tactile perceptible dimensions with two possible effects that might be interesting for marketing. On the one hand the sensual stimulation might be perceived cognitive which let them occur as a key stimulus pointing to product characteristics. On the other hand an affective impulse digestion may emerge, leading to a direct influence on emotional feelings. This spontaneous release of emotions is unconscious in contrast to the cognitive processing.

The attempt of the performed experiment was to apply discoveries from behavioral science and neurobiology to the field of marketing. Modified product packages were taken to find out to which extent the texture und the temperature could be used for nonverbal communication in packaging. It was found that a cold primary package lets the containing product to be perceived as more refreshing. An affective impact of warm packings couldn't be found unambiguously because of problems with measuring the experienced psychical warmth. However, one product did show connections between its warm wrapper and emotionally positive related adjectives. A direct relation between the texture and emotions was also not found within this research. But the texture seems to influence the overall congruence of the package attributes and therefore indirectly effects the anticipated product evaluation. In this experiment the texture did not show any interactions with the cognitive stimulus information processing. In total the found effects turned out to be relatively weak, so that an implication should only be seen as supporting communication activity.