



OTTO VON GUERICKE
UNIVERSITÄT
MAGDEBURG



FAKULTÄT FÜR
INFORMATIK

Institut für Technische und Betriebliche Informationssysteme

Arbeitsgruppe Wirtschaftsinformatik- Managementinformationssysteme

Masterarbeit

zum Thema:

Eine ganzheitlich nachhaltige Betrachtung von IKT-Verpackungen

Verfasser: Meng Zhang

Matrikelnummer 209773

Betreuer: Prof. Dr. Habil. Hans-Knud Arndt

M. Sc. Stefanie Lehmann

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Fakultät für Informatik

Postfach 4120, D-39106 Magdeburg

Juni 2018

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	II
Abbildungsverzeichnis.....	IV
Tabellenverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis.....	VI
1. Einleitung.....	1
2. Theoretische Grundlagen	3
2.1 Vorkenntnis der IKT	3
2.2 Konzept der Verpackung	5
2.2.1 Definition und Notwendigkeit der Verpackung.....	5
2.2.2 Lebenszyklus der Verpackung.....	7
2.3 Verständnis der Nachhaltigkeit und Triple-Bottom-Line Ansatz.....	8
3. Ökonomische Betrachtung.....	11
3.1 Wie entwickelt sich die Verpackung über die Zeit?	12
3.2 Funktionen der Verpackung.....	15
3.2.1 Schutzfunktion	15
3.2.2 Logistikfunktion.....	17
3.2.3 Informationsfunktion	18
3.2.5 Convenience-Funktion.....	21
3.2.6 Imagefunktion	22
3.2.7 Werbungsfunktion.....	23
3.3 Zusätzlicher wirtschaftlicher Wert der IKT-Verpackung beim Wiederverkauf	25
3.4 Verpackungskosten	28
3.4.1 Personalkosten	28
3.4.2 Raumkosten.....	29
3.4.3 Materialkosten.....	29

3.4.4 Betriebsmittelkosten	30
3.5 Sparpotenzial Verpackungskosten	31
4. Ökologische Betrachtung	33
4.1 Verpackung in der Kritik	34
4.2 Ökologische Anforderungen an Verpackungen	36
4.3 Verpackungsrelevante ökologische Auswirkungen und entsprechende Maßnahmen von Apple	37
4.3.1 Druck auf die Wälder	37
4.3.2 Plastikmüll	42
4.3.3 Energieverbrauch	44
4.3.4 Emission	46
4.4 Analysemethode für Umweltwirkungen	48
4.5 Die Bedeutungen von umweltverträglichen Verpackungen für Unternehmen ..	50
5. Gesellschaftliche Betrachtung	53
5.1 Hochschule für Gestaltung Ulm (HfG Ulm)	53
5.2 Heutige Designverständnis	58
5.3 Verpackungsdesign	61
5.4 Gesellschaftliche Verantwortung des Designers	65
5.5 Herausforderungen für Verpackungsdesigner	67
5.5.1 Anforderungen an Verpackungen	68
5.5.2 Handlungsempfehlungen für Verpackungsdesigner	72
6. Zusammenfassung	74
Quellenverzeichnis	76
Anhang I	81
Anhang II	85
Anhang III	87
Eigenständigkeitserklärung	89

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verpackungskomponente	5
Abbildung 2: Lebensweg einer Verpackung.....	7
Abbildung 3: Triple-Bottom-Line Modell	10
Abbildung 4: Verpackungsvergleich zwischen iPhone 3GS und iPhone 4	18
Abbildung 5: Verpackungsdetail von iPhone 6 von Apple Inc.	19
Abbildung 6: iPhone erst Generation mit Verpackung.....	24
Abbildung 7: iPhone 4 mit Verpackung	24
Abbildung 8: Vergleich der Durchschnittspreise von gebrauchten iPhone 6	27
Abbildung 9: Verpackung von 21.5-Zoll-iMac	32
Abbildung 10: Die Kunststoffverwendung von iPhonesverpackungen über der Zeit .	43
Abbildung 11: Kohlenstoffemission pro Apple-Produkt.....	47
Abbildung 12: Rahmen einer Ökobilanz	49
Abbildung 13: Umfrageergebnis von Verbraucherpräferenzen beim Thema Verpackung	51
Abbildung 14: Ulmer Hocker	57
Abbildung 15: Das stapelbare Geschirr TC 100	57
Abbildung 16: Entwurf von iPhonesverpackung.....	63
Abbildung 17: Aussehen der Verpackung von iPhone	63

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Mindestgehalt an recyceltem Inhalt von Verpackungskomponenten	40
Tabelle 2: Verpackungszerlegung von iPhone 3GS	87
Tabelle 3: Verpackungszerlegung von iPhone 4 und 4s	87
Tabelle 4: Verpackungszerlegung von iPhone 5 und 5s	87
Tabelle 5: Verpackungszerlegung von iPhone 6	87
Tabelle 6: Verpackungszerlegung von iPhone 7	88
Tabelle 7: Verpackungszerlegung von iPhone 8	88
Tabelle 8: Verpackungszerlegung von iPhone X	88

Abkürzungsverzeichnis

IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
TBL	Triple-Bottom-Line
PC	Personal Computer
PoS	Point of Sale
CPG	Comprehensive Procurement Guidelines
PS	Polystyrol
HIPS	High Impact Polystyrol
USP	Unique Selling Proposition
LCA	Life Cycle Assessment
WWF	World Wildlife Fund

1. Einleitung

„Man entwirft ein Ritual des Auspackens, um einem Produkt etwas Besonderes zu verleihen. Eine Verpackung kann wie Theater sein, sie kann eine Geschichte erzählen.“ so sagte Jonathan Ive, der Chief Design Officer von Apple Konzern.¹ Genau wie er gesagt hat, die Leute beurteilen ein Produkt tatsächlich schon seit dem ersten Blick auf die Verpackung. Ohne Verpackungen ist ein sicherer Transport vom Erzeuger bis zum Kunden unmöglich. Durch die Funktionen oder Gestaltungselemente können die Verpackungen den Konsumenten entsprechend beraten und diesen vom Produkt selbst überzeugen. Gutes Verpackungsdesign hat auch großen Einfluss auf das Kaufverhalten der Konsumenten und das Corporate Image. Im weiteren Sinne hat es Auswirkung auf unsere Gesellschaft. Auf der anderen Seite, mit dem rapid zunehmenden Verpackungsverbrauch sowie steigendem menschlichem Bewusstsein für den Umweltschutz, wurde die Verpackung als sogenannte Umweltbelastung kritisiert. Eine solche Diskrepanz zwischen Notwendigkeit und Kritik führen dazu, dass nachhaltige Verpackungen erzeugt werden müssen. Die gleiche Herausforderung droht auch IKT-Unternehmen (IKT: Informations- und Kommunikationstechnik). Mit dem rasanten Wachstum der Nachfrage von IKT-Produkten steigt der Verbrauch der IKT-Verpackung erheblich.

Mit ihrer Anwendbarkeit betrifft die Verpackungsindustrie fast alle Branchen und Produkte menschlichen Lebens, von Lebensmittel, Kleidung, Kosmetik bis zu Möbeln, Maschinen usw. Die betroffenen Untersuchungen und Forschungen sind vielfältig und zahlreich. Aber wenige beschäftigen sich mit der IKT-Verpackung. Der Verpackungswert ist im Verhältnis zu dem IKT-Produkt sehr gering. Wenn er aber mit der weltweiten Verbrauchsmenge multipliziert wird, ist er riesig. Diese Thesis wird die Lücke füllen. Das Ziel der Arbeit besteht darin, die IKT-Verpackung aus einer ganzheitlich nachhaltigen Sicht zu betrachten. Ausgehend von diesem Forschungsziel

¹ Isaacson, Walter (2011): Steve Job: Die autorisierte Biografie des Apple-Gründers, C. Bertelsmann Verlag, München

werden in dieser Arbeit hauptsächlich drei Dimensionen untersucht: die Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft.

Für ein besseres Verständnis im weiteren Verlauf der Arbeit werden im Kapitel 2 zunächst die theoretischen Grundlagen von IKT und Verpackung vorgestellt. Außerdem erklärt das hinzugeführte Konzept von Nachhaltigkeit und dem Triple-Bottom-Line-Ansatz, wieso die Arbeit in die drei Aspekte Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft gegliedert wird.

Im Kapitel 3 wird die Verpackung aus ökonomischer Sicht betrachtet. Die Verpackungsfunktionen bzw. -leistungen, der zusätzliche wirtschaftliche Wert beim Wiederverkauf sowie die Kosten und Sparpotenziale der Verpackungen werden hier weiter erklärt.

Im Kapitel 4 werden die IKT-Verpackungen aus ökologischer Sicht betrachtet. Die Gründe für die Kritik an der Verpackung und ökologische Anforderung für nachhaltige Verpackungen werden hier erklärt. Danach folgen die ökologischen Auswirkungen sowie die entsprechende Maßnahme von Apple zum Kampf der Verpackungsprobleme. Die mögliche Analyseverfahren für Umweltwirkungen und die Vorteile von umweltverträglichen Verpackungen für Unternehmen werden weitergehend vorgestellt.

Aus der Sicht des Verpackungsdesigns werden im Kapitel 5 die gesellschaftlichen Auswirkungen von Design, das heutige Designverständnis sowie die gesellschaftliche Verantwortung des Designers vorgestellt. Abschließend werden Anforderungen sowie Handlungsempfehlungen für Verpackungsdesigner aufgestellt.

2. Theoretische Grundlagen

2.1 Vorkenntnis der IKT

IKT, die Abkürzung für Informations- und Kommunikationstechnik, ist eine der größten Erfindungen der Menschheit. Sie ermöglicht die Übermittlung und Speicherung von Informationen durch Raum und Zeit. Sie wird auch als Deckbegriff definiert, der jegliches Kommunikationsinstrument bzw. jegliche Kommunikationsanwendung beinhaltet, inklusive Radio, Fernsehen, Mobiltelefone (Handys), Hardware und Software für Computer und Netzwerke, Satellitensysteme etc. sowie die verschiedenen Dienstleistungen und Anwendungen, die mit diesen Techniken verbunden sind.

Die IKT-Produkte in dieser Arbeit bezeichnen sich als die Kommunikationsgeräte zur Informationsübermittlung und -speicherung wie beispielsweise Handys, Laptop, Desktop, Tablet sowie Smartwatch. Die IKT-Verpackungen sind die Umhüllungen für IKT-Produkte. Die Reife der Verpackungstechnologie spielt ebenfalls eine Rolle bei dem Zirkulationsprozess von IKT-Produkten.

Seit den späten 1990er Jahren begannen verschiedene IKT-Produkte in Massenfamilien zu popularisieren. Aufgrund der Entwicklung von Hightech sind die IKT-Produkte unentbehrlich und gehören heute zum Alltag. Laut den Statistiken von Statista wurden im Jahr 2010 weltweit rund 300 Millionen Smartphones ausgeliefert. Im Jahr 2017 belief sich der Smartphone-Absatz schon auf mehr als 1,4 Milliarden Geräte. Allein die zwei Marktführer Apple und Samsung konnten im Jahrverlauf 533 Millionen Smartphones absetzen, darunter waren rund 216 Millionen iPhones.² 67,2 Millionen Einheiten sind laut den Marktanalysten von Data Corporation (IDC) die Zahl der nur im dritten Quartal 2017 weltweit ausgelieferten Personal Computer (PC). Außerdem

² Statista.com (2017): <https://de.statista.com/themen/581/smartphones/>

werden die IKT-Produkte stets sehr schnell weiterentwickelt. Jedes Jahr kommen unzählige neue Generationen oder Modelle.

Mit der schnellwachsenden Marktdurchdringung von IKT-Produkten sind Unternehmen wie beispielsweise Apple, Samsung, Huawei, Lenovo, HP usw. auf der Weltbühne aktiver geworden. Das Apple Unternehmen, mit kontinuierlichen Innovationen, herausragendem Design und geschickten Marketingstrategien, ist in dieser Branche führend. Apple ist laut Umsatz und Bilanzsumme das größte IT-Unternehmen der Welt und der zweitgrößte Mobiltelefonhersteller.³ Ihre Produkte – Mac, iPod, iPhone – sind revolutionäre Produkte im IKT-Bereich. Apple vermarktet seine Produkte nicht als Gebrauchsgegenstände, sondern als Trend-Artikel, auf die der Kunden nicht verzichten kann. Apples Design ist einzigartig auf dem Gebiet der IKT-Produkte, stark beeinflusst von Dieter Rams' Designtheorie („Weniger ist mehr“) beeinflusst. Sein Gründer Steve Jobs wurde zum Zeichen kreativer Vorstellungskraft und kontinuierlicher Innovation.

Diese Unternehmensphilosophie spiegelt sich auch in der Verpackung wider. Die IKT-Produkte haben einen relativ hohen Wert und die Qualität der Verpackung ist besonders wichtig. Steve Jobs und Jonathan Ive beschäftigten sich selbst intensiv mit der Verpackung diverser Apple-Produkte und ließen diese patentieren. Ob es sich nun um einen iPod mini oder ein MacBook Pro handelt: alle Apple-Kunden kennen das Gefühl, wenn sie die hochwertig verarbeitete Verpackung öffnen und das auf einladende Art und Weise darin eingepasste Produkt vorfinden. Das Design mit Einfachheit, Funktionalität und Umweltverträglichkeit wurde bereits in Apples DNA integriert. Darüber hinaus legt Apple großen Wert auf die soziale Verantwortung des Unternehmens. Deswegen begleiten die verpackungsrelevanten Maßnahmen sowie das Design von Apple die hier vorliegende Arbeit.

³ Dudovskiy, J. (2017). Apple Inc. Report, Retrieved from <https://research-methodology.net/apple-inc-report-2/>

2.2 Konzept der Verpackung

2.2.1 Definition und Notwendigkeit der Verpackung

Gemäß der DIN 55405 und des § 3 Abs. 1 der Verpackungsverordnung werden unter Verpackungen „aus beliebigen Materialien hergestellte Produkte zur Aufnahme, zum Schutz, zur Handhabung, zur Lieferung oder zur Darbietung von Waren, die vom Rohstoff bis zum Verarbeitungserzeugnis reichen können und vom Hersteller an den Vertreiber oder Endverbraucher weitergegeben werden“, verstanden.⁴ Es wird unterschieden zwischen der direkten Verpackung eines Produkts, der Primärverpackung, und der Umverpackung oder Sammelverpackung, die auch unter dem Begriff Sekundärverpackung geführt wird. Diese Arbeit fokussiert sich auf die Primärverpackung, durch die bestimmte Produkte verkaufsfähig werden.



Abbildung 1: Verpackungskomponente

Quelle: Deutsche Verpackungsinstitut: <http://www.tag-der-verpackung.de/definition.html>

Die Verpackung (siehe Abbildung 1) bildet eine Einheit aus den Komponenten Packmittel, Packstoff und Packhilfsmittel. Aus dem Packstoff, d.h. dem Werkstoff der Verpackung, wird das Packmittel und Packhilfsmittel hergestellt, das dazu bestimmt ist,

⁴ DIN 55405 (2016): Verpackung, Terminologie, Begriffe, Beuth-Verlag GmbH, Berlin

das Packgut zu umschließen oder zusammenzuhalten. Die Packhilfsmittel ermöglichen zusammen mit dem Packmittel das Verpacken, Verschließen, die Lagerung, Versandvorbereitung und den Verkauf eines Packgutes. Der zu verpackende Gegenstand wird als Packgut oder auch Verpackungsinhalt bezeichnet. Zahlreiche Produkte gehören dazu. Der Begriff Packung kann als die Gesamtheit von Packgut und Verpackung verstanden werden. Die IKT-Verpackungen haben in der Regel wegen der Eigenschaften ihrer Inhalte eine relativ feste Form. Die Hauptpackstoffe bestehen meist aus Kunststoff, Papier, Pappe sowie Karton. Die feine Beschreibung des Materials wird in Kapitel 4 vorgestellt.

Wie die Definition der Verpackung sagt, hilft die Verpackung dem Lieferanten, sicherzustellen, dass alle gelieferten Komponenten ordnungsgemäß und adäquat konserviert, geschützt und verpackt sind, so dass diese ihren Zielort sicher und beschädigungsfrei erreichen. Sie macht eine Lagerung von Vorräten und deren Verteilung im weltweiten Handel überhaupt erst möglich. Sie überbrückt Distanzen und kann Zeit überdauern. Sie schafft einen Ausgleich von temporärer und räumlicher Verfügbarkeit. Gerade die Lebensmittelversorgung wäre ohne Verpackungen kaum denkbar, ein Großteil der Nahrung wäre nicht transportierbar und würde verderben. Auch die Einhaltung der Hygienebestimmungen und die Gewährleistung von Frische und Qualität machen die Verpackung im Alltag unverzichtbar. Ohne Verpackungen wäre es unmöglich die IKT-Produkte vom Hersteller bis zum Kunden unbeschädigt zuzustellen.

Neben den Schutz- und Logistikfunktionen liefern die Verpackungen die notwendigen Informationen über ihre Inhalte. Ohne Verpackung wäre es schwer bei Groß- und Kleinhandeln das korrekte Modell aus den zahlreichen IKT-Produkten mit ähnlichem Aussehen auszuwählen, weil die technischen Daten z.B. die Kapazität, der Prozessor, die Auflösung sowie RAM nicht auf den ersten Blick ersichtlich sind. Unter diesem Gesichtspunkt erhöht die Verpackung die Effizienz der Distribution erheblich.

Doch darüber hinaus trägt die Verpackung, durch die Unterscheidung von Konkurrenzprodukten sowie durch die Gewinnung der Kundenaufmerksamkeit, zur Absatzförderung bei. Ein hochwertiges oder gut konstruiertes Verpackungsdesign bietet die Möglichkeit, das Produkt hervorzuheben und hilft der Marke, sich von anderen abzugrenzen und dabei noch einen Wiedererkennungseffekt beim Konsumenten zu erzielen. Das alles macht den Erfolg einer Marke aus. Nachweislich ist die Verpackung ein wesentlicher Bestandteil unserer Infrastruktur und auch für IKT-Produkte unentbehrlich.

2.2.2 Lebenszyklus der Verpackung

Für die Verständlichkeit im weiteren Verlauf der Arbeit und die Durchführung einer ganzheitlichen Betrachtung soll an dieser Stelle kurz auf den Lebenszyklus einer Verpackung eingegangen werden. In Analogie zum Lebenszyklus von Produkten, lässt sich ein Lebenszyklus von Verpackungen definieren.

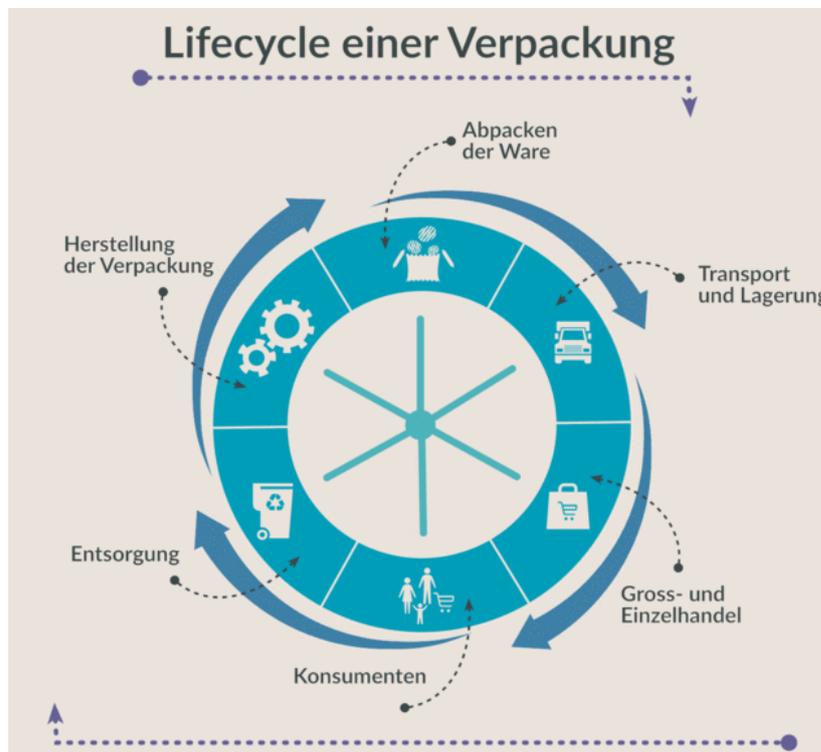


Abbildung 2: Lebensweg einer Verpackung

Quelle: Deutsche Verpackungsinstitut [Online]: <http://www.tag-der-verpackung.de/die-verpackung.html>

Wie in der Abbildung 2 gezeigt wird, ist die erste Phase des Verpackungslebenszyklus die Konzeptions- und Herstellungsphase: in dieser erfolgt das Design und die Festlegung der einzelnen Faktoren wie Material, Herstellungsprozesse, gewünschte Funktionen und Ziele. Die daran anschließende Phase ist die Nutzung, worin alle Prozesse der Einführungs- und Betriebsphase subsumiert werden, einschließlich der Abpackung des Produktes, der Lagerung und Distribution des Produktes sowie des Kaufs und Gebrauchs des Produktes durch den Konsumenten, in denen die Verpackung ihre Funktionen und Aufgaben erfüllt. Dabei ist die Zuverlässigkeit der Verpackung von starker Bedeutung. Der letzte Schritt im Lebensweg einer Verpackung ist die Entsorgung, z.B. über das Recycling oder die energetische Verwertung. Ob eine Verpackung gut ist, hängt nicht allein von den verwendeten Materialien oder ihrer Praktikabilität ab. Vielmehr muss der gesamte Lebenszyklus einer Verpackung analysiert werden, der sich vom Entwurfs- bis hin zum Entsorgungsprozess erstreckt.

2.3 Verständnis der Nachhaltigkeit und Triple-Bottom-Line Ansatz

Der Begriff Nachhaltigkeit begegnet uns fast jeden Tag in den Medien. Die ursprüngliche Bedeutung laut Duden ist das „Anhalten einer Wirkung über eine längere Zeit“.⁵ Mit der Entwicklung der Gesellschaft wurde der Begriff Nachhaltigkeit weiter verbreitet. Um die mehrdeutige Verwendung von Nachhaltigkeit und den Rahmen „Triple Bottom Line“ weiter zu klären, sollten wir zunächst den Ursprung vom Prinzip der Nachhaltigkeit vorstellen. Eine Interpretation dieses Prinzips und Übertragung in die heutige Gesellschaft werden anschließend erläutert.

Der Begriff Nachhaltigkeit stammt ursprünglich aus der Forstwirtschaft und wurde in Deutschland erstmals Anfang des 18. Jahrhunderts vom Oberberghauptmann Hannß Carl von Carlowitz in seinem Werk „Sylvicultura oeconomica“ erwähnt.⁶ Das Prinzip

⁵ Duden.de: <https://www.duden.de/rechtschreibung/Nachhaltigkeit>

⁶ Marita Müller (2009): Nachhaltig denken und verpacken-Verpackungsgestaltung im Wandel, Berlin

der Nachhaltigkeit besagt, dass immer nur so viele Bäume geschlagen werden dürfen wie auch nachwachsen können. Die Abholzung sollte demnach von einer gleichzeitigen Aufforstung begleitet werden, um der Rodung vorzubeugen und den Holzbestand langfristig sicherzustellen.⁷ Dieses Prinzip gilt jedoch nicht nur für die Forstwirtschaft, es bezieht sich allgemein auf den eingeschränkten schonenden Umgang mit den Ressourcen der Natur, unter Berücksichtigung ihrer Regenerationsfähigkeit, mit dem Ziel die Lebensgrundlage folgender Generationen nicht zu gefährden. Somit steht Nachhaltigkeit für ein umsichtiges Handeln in der Gegenwart, welches immer auch die Konsequenzen für die Zukunft bedenken muss. Die humanitäre Haltung der intergenerationellen Gerechtigkeit belegt, dass der Begriff auch ethisch geprägt ist.⁸

Das Leitmotiv unserer heutigen Zeit lautet „Nachhaltige Entwicklung“ (engl.: Sustainable Development) und umfasst eine definitorische Weiterentwicklung vom Prinzip der Nachhaltigkeit. Die „Nachhaltige Entwicklung“ wurde erstmals von der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung beschrieben, die im Auftrag der UN (Vereinten Nationen) einen Perspektivbericht zu langfristig tragfähiger und umweltschonender Entwicklung im Weltmaßstab erarbeiten sollte. Globale Probleme, wie das Bevölkerungswachstum, die Umweltbelastungen durch die Industrieländer sowie die Armut der Entwicklungsländer wurden erstmals in einen komplexen Zusammenhang gebracht. In ihrem auch als Brundtland-Bericht bekannt gewordenen Abschlussdokument „Unsere gemeinsame Zukunft“ aus dem Jahre 1987 ist das von diesem Leitgedanken inspirierte Konzept der nachhaltigen Entwicklung definiert: *eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der jetzigen Generation dient, ohne die Möglichkeit künftiger Generationen zu gefährden, ihre Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen.* Der Brundtland-Bericht wurde zum Anstoß für die weltumspannende politische Bedeutung der zukünftigen Entwicklung und des Umweltschutzes. Mit der folgenden UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung 1992 verbinden die wesentlichen Grundsätze der „Nachhaltigen Entwicklung“ seither gleichermaßen ökonomische, ökologische und gesellschaftliche Ansprüche mit der

⁷ Carlowitz, Hannß Car von; Irmer, Klaus; Grober, Ulrich (2000): *Sylvicultura oeconomica*. Anweisung zur wilden Baum-Zucht. Freiberg

⁸ Hanns-Seidel-Stiftung e.V. (2001): *Das Prinzip Nachhaltigkeit. Zukunftsorientiertes Denken und Handeln in ausgewählten Lebensbereichen*, München

ethischen Verantwortung zur Sicherung der Lebensgrundlagen über Generationen. Die Herausforderung dieser mehrdimensionalen Nachhaltigkeit liegt dabei in einem ausgleichenden Zusammenwirken der drei Zielgrößen Soziales, Ökologie und Ökonomie.

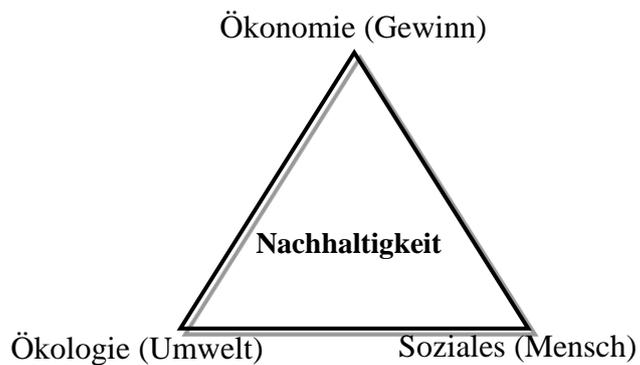


Abbildung 3: Triple-Bottom-Line Modell

Dieser Ansatz wurde weiter ausgearbeitet und als Triple-Bottom-Line (TBL, Deutsch: Drei-Säulen-Modell) vorgestellt. Danach setzt sich der Begriff der Nachhaltigkeit selber aus drei Komponenten (siehe Abbildung 3) zusammen aus einer ökologischen, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit, welche verkürzt mit den Begriffen 3Ps (People, Planet, Profit) bezeichnet werden kann. Das ökonomische Element betrifft die Nachhaltigkeit von Wirtschaftswachstum und Profitabilität, das soziale Element befasst sich mit gesellschaftlicher Entwicklung und der Umweltaspekt konzentriert sich auf Fragen der Nutzung und Erhaltung natürlicher Ressourcen.

Diese Zusammenwirkung basiert zunächst auf Gleichrangigkeit, obwohl langfristig nur eine ökologisch intakte Umwelt die Voraussetzung für soziale und ökonomische Stabilität bilden kann. Wie Stuart Hart, der Direktor des betrieblichen Umweltmanagementprogramms meinte *„Diejenigen, die der Meinung sind, dass Nachhaltigkeit nur eine Frage der Kontrolle der Umweltverschmutzung ist, übersehen*

das Gesamtbild.“⁹ Das mehrdimensionale Modell bietet eine ganzheitliche Hinsicht, um die Nachhaltigkeit zu betrachten. Es wird derzeit von Unternehmen, gemeinnützigen Organisationen und Regierungen weitergehend verwendet. Zudem werden mit diesem Konzept die Durchführung von Maßnahmen zur Förderung des Umweltschutzes und zur Reduzierung des Ressourcenverbrauchs sowie zur Förderung der Stabilität und des Wachstums der Wirtschaft unter Berücksichtigung der gesellschaftlichen positiven Auswirkung gleichermaßen angestrebt.

Ob eine Verpackung zur Nachhaltigkeit beitragen kann, hängt nicht nur allein von den verwendeten Materialien ab. Um eine ganzheitliche nachhaltige Betrachtung der Verpackung durchzuführen, wird diese Arbeit anhand des Gedankengangs von TBL auch in die drei Dimensionen gegliedert. Die ökonomische Dimension behandelt die Profitabilität und Effizienz und somit die Nutzen-Kosten-Relation der Verpackung, d.h. so weit wie möglich ihre Funktionen ausnutzen, den wirtschaftlichen Wert erhöhen sowie Kosten reduzieren. Die ökologische Dimension ist der ursprüngliche Grund für die Kritik der Verpackung sowie die Herleitung der „Nachhaltigen Entwicklung“. Dieser Teil befasst die verpackungsrelevanten, besonders für die IKT-Verpackung, ökologischen Probleme und die möglichen entsprechenden Maßnahmen. Aus der gesellschaftlichen Dimension wird wesentlich die gesellschaftliche Auswirkung vom Verpackungsdesign sowie die gesellschaftliche Verantwortung von Designern betrachtet. Eine nachhaltige Verpackung sollte mindestens die drei Dimensionen berücksichtigen.

3. Ökonomische Betrachtung

Ein Blick in die Geschichte der Verpackung ist auch ein Blick in die Entwicklung der wachsenden Verbraucherbedürfnisse und in die Geschichte des Handelns und der Wirtschaft. Die Ökonomie kann gewissermaßen als der ursprüngliche Grund für die boomende Verpackungsindustrie sein. In der Vergangenheit war die Verpackung

⁹ Stuart L. Hart, Beyond Greening (1997): Strategies for a sustainable world, Harvard Business Review

weniger allgegenwärtig als heute. Die Einführung des Selbstbedienungsverkaufsystems und der Aufschwung der Wirtschaft ließen die Verpackung im Alltag erst sich zu einem selbständigen und unverzichtbaren Medium entwickeln.

Die Verpackung ist in der Tat ein funktionaler Gebrauchsgegenstand. Sie verwirklicht ihren Wert durch die Implementierung eigener Funktionen. Die Basisfunktionen der Verpackung sind seit Jahrtausenden dieselben geblieben. Durch eine Vielzahl identischer Produkte, Reizüberflutung und veränderte Wahrnehmungsweisen der Endverbraucher sollten jedoch mehr zusätzliche Funktionen der Verpackung gefunden werden, um Marken und Produkte eindeutig zu profilieren. Die Nutzen-Kosten-Relation der Verpackung ist besonders aus ökonomischer Sicht erkennbar.

In folgendem Kapitel wird zuerst die historische Entwicklung der Verpackung kurz vorgestellt und danach wesentlich die heutigen Hauptfunktionen und ihr zusätzlicher wirtschaftlicher Wert beim Wiederverkauf sowie Verpackungskosten betrachtet. Sparpotenziale der Verpackung werden anschließend aufgezeigt.

3.1 Wie entwickelt sich die Verpackung über die Zeit?

Die ursprünglichen Gründe für die Entstehung der Verpackung sind das Bestreben des Menschen, Waren möglichst unschädlich transportieren zu können, und der Wunsch, Waren insbesondere Nahrungsmitteln eine gewisse Haltbarkeit zu verleihen. Ohne Verpackung wäre es schwer beide Vorhaben zu erreichen.¹⁰

In der Frühzeit verwendeten die Menschen natürliche Rohstoffe als Packmittel wie beispielsweise Blätter, Tierhäute oder Schalen von Früchten und Nüssen, um ihre Nahrung sammeln und transportieren zu können. Aber mit der Zunahme überschüssiger

¹⁰ Böcher, Hans-Georg (1999): Kurturgut Verpackung. Ein Beitrag zur Kulturgeschichte eines künstlerischen Mediums, Stuttgart

Güter konnten diese die menschlichen Bedürfnisse nicht befriedigen. Danach erschienen Körbe und sogar Schachteln aus Pflanzen geflochten, Gefäße aus Ton und auch Glas gefertigt sowie Holz und verschiedene Metalle zur Aufbewahrung. Während des wirtschaftlichen Aufschwungs des Mittelalters entstanden viele Handelsstädte wie Paris und aufgrund der Handelsnachfrage verbesserte die Verpackung sich auch. Somit waren insbesondere Leinentücher als vielseitiges Gebinde, Säcke, Fässer und Kisten zum Transport weit verbreitet.¹¹ Einige Jahrhunderte später kamen die Materialien Blech und Papier in Form von Dosen und faltbaren Verpackung zum Einsatz. Mit dem Aufkommen der industriellen Papierherstellung wurde die bis dahin gebräuchliche Spanschachtel schließlich durch die Faltschachtel aus Karton abgelöst.¹² Bedingt durch die Industrialisierung und die damit einhergehende Massenproduktion sowie die logistische Verteilung der Erzeugnisse stieg der Einsatz von Verpackung rasant an. Als die wirtschaftliche Entwicklung im 19. Jahrhundert zunahm, transportierte die Verpackung über die äußere Erscheinung eindrucksvoll den künstlerischen Zeitgeist. Deswegen wird die Zeit zwischen 1905 und 1915 auch als die „goldene Ära der künstlerischen Warenverpackung“ deklariert. Die Verpackung wurde zur Trägerin der Marke und war ein maßgeblicher Faktor für den Erfolg vieler Produkte.¹²

Nach dem zweiten Weltkrieg wurde das heute übliche Selbstbedienungssystem aus Amerika nach Deutschland erfolgreich importiert. Dies hat weitreichende Einflüsse auf unsere heutige wirtschaftliche und soziale Entwicklung einschließlich der Verpackungswirtschaft. Bevor die neuartige Form des Verkaufs eingeführt wurde, wird das Einkaufen wie folgt beschrieben: *„Aber noch in den zwanziger und dreißiger Jahren war es selbstverständlich, Mehl, Reis, Zucker, Grieß oder Hülsenfrüchte, auch durchschnittlichen Kaffee und Tee, ungepackt zu kaufen. Natürlich galt das gleiche für Sauerkraut, Salzheringe und Oliven, die in Fässern Unterbringung fanden. Das zuerst genannte ‚Schüttgut‘ bewahrte man in Schubladen.“*¹³ Damals waren einzelne Warenverpackungen nur den teureren Produkten vorbehalten und hatten für den Großteil der Bevölkerung einen Seltenheitswert. Erst seit dem Verkaufssystem der

¹¹ Grundke, Grünter (1990): Warenpflege, Verpackung. 7. Auflage, Leipzig

¹² Böcher, Hans-Georg (2001): Design in Hülle und Fülle gefaltete Schachteln-enfaltete Marken, Heidelberg

¹³ Leitherer Eugen (1987): Wichmann, Hans: Reiz und Hülle. Gestaltete Warenverpackungen des 19. und 20. Jahrhunderts, Basel

Selbstbedienung wurde die Verpackung schließlich zum Alltagsphänomen für Jedermann.

Insbesondere die Faltschachtel verbreitete sich schnell, als kleinen perfekten Raum, flach, leicht, widerstandsfähig und mit großer bedruckbarer Werbefläche, wurde diese Form der Verpackung zu einer der bedeutendsten weltweit. Neben der Verkaufsverpackung ging die Transportverpackung von der Holzkiste zum vorteilhaften Wellpappenkarton über. In den Jahren des Wirtschaftswunders musste die Vielzahl der Produkte dem Handel in vorgefertigten Mengen bereitgestellt werden, damit sich der Verbraucher selbstständig aus dem Regal bedienen konnte. Diese Veränderung hatte zur Folge, dass sich das Aufkommen von Einzelverpackungen beträchtlich erhöhte und die Verpackung fortan die Rolle des „Stummen Verkäufers“ übernahm. Die traditionellen Verpackungsmaterialien Blech, Glas, und Papier wurden im Laufe der Zeit vermehrt durch verschiedene Kunststoffe ersetzt. Mit der Entwicklung der Technologie sind diese bezüglich ihrer Formbarkeit und Färbung vielseitig verwendbar und haben zudem den Vorteil sehr leicht zu sein. Diese höchst variablen Eigenschaften entsprechen besonders der Individualität des Markenartikels.¹⁴

Laut der Historie begleitet die Verpackung den Menschen länger schon als der Hund, das Korn oder das Dach über dem Kopf. Menschen haben ohne elektrischen Strom, ohne fließendes Wasser oder das Rad gelebt und Kulturen entwickelt. Ohne Verpackungen waren sie nie. Das ist kein Zufall, weil der Wert und die Kosten eines verpackten Gutes den Wert und die Kosten seiner Verpackungen weit übersteigen, lohnt sich die Verpackung sowohl wirtschaftlich, als auch ökologisch und sozial.

¹⁴ Schilder Bär, Lotte; Bignens, Christoph (1994): Hüllen füllen. Verpackungsdesign zwischen Bedarf und Verführung

3.2 Funktionen der Verpackung

Die Verpackung ist ein integraler Bestandteil des Produkts. Eine gute Darstellung der Funktionen der Verpackung ermöglicht das Wertschöpfungspotenzial des enthaltenen Produktes. Andererseits erreicht die Verpackung ihren Wert, indem sie ihre Funktionen erfüllt. Die Grundfunktionen einer Verpackung sind produktbezogene Faktoren wie z.B. Schutzfunktion, Logistikfunktion, und weisen Zwangscharakter auf. Zudem sind sie vorwiegend technisch orientiert und machen das Produkt überhaupt erst verkehrsfähig. Die Zusatzfunktionen sind verbraucherbezogene Faktoren wie beispielsweise Informations-, Convenience-, Image- und Werbefunktion, und weisen lediglich Möglichkeitscharakter auf, wobei die Intensität der jeweiligen Funktionen vom zu verpackenden Produkt und den damit einhergehenden Präferenzen seitens Hersteller, Handel und Verbraucher abhängt. Die Zusatzfunktionen, auch attributive Funktionen oder Funktionen derivativen Charakters genannt, sind in der heutigen harten Konkurrenz zunehmend wichtiger. Sie dienen im weiteren Sinne der Kommunikation und der Informationsübertragung vom Hersteller zum Konsumenten mit dem Ziel eine bestmögliche Verkaufswirkung zu erlangen. Mit der Erfüllung entsprechender Funktionen stiftet die Verpackung dem Konsumenten einen bestimmten zusätzlichen Nutzen.

3.2.1 Schutzfunktion

Die Schutzfunktion, eine grundlegende Aufgabe der Verpackung, ist zu unterteilen in Produktschutz und Produktsicherheit.

Beim Produktschutz muss das Produkt durch seine Verpackung vor Beschädigungen – wie beispielsweise Bruch, Deformation, Mengenverlust – beim Transport, der Lagerung, bei der Präsentation am PoS (Point of Sale) und später im Haushalt des Verwenders, geschützt werden. Zusätzlich muss die zeitliche Schutzleistung eingehalten werden, welche eine Produktalterung oder -veränderung innerhalb der vom

Hersteller garantierten Haltbarkeitsdauer gewährt. Druck, Feuchtigkeit, Kälte, Hitze, Wasser, Licht, Luft, Stoßkräfte und Schmutz stellen nur einige der auf dem Weg des Produktes von der Produktion zum Verbraucher möglicherweise auftretenden Belastungen dar. Ist die Schutzfunktion erfüllt, so führt dies sowohl für den Verbraucher als auch für Hersteller und Handel zu einem positiven Nutzen. Dieser besteht für den Verbraucher darin, dass er weniger Verluste in Form verdorbener, defekter oder minderwertiger Ware erleidet. Hersteller und Handel können somit vor Einbußen in Form von Warenverlusten und anschließenden Folgekosten – wie Gratistausch, Schadenregulierung oder zusätzlichen Transporten – geschützt werden.

Die IKT-Verpackungen transportieren sicher die IKT-Produkte vom Hersteller bis zum Kunden, damit diese auf dem Weg nicht beschädigt werden. Beispielsweise gibt es immer Plastikfolie auf dem Bildschirm und Schaumstoff als Füllung zum Schützen. Sie schützen den ursprünglichen Wert eines IKT-Produkts vor Reduzierung, damit erreicht die Verpackung ihren eigenen Wert.

Bei der Produktsicherheit soll die Verpackung die Umgebung und den Benutzer schützen. Nicht nur Packgut, sondern auch Umwelt und Verbraucher sollten vor schädlichen Packungsausflüssen bewahrt werden. Hier geht es vor allem um „Gefahrgüter“ wie z.B. starke Reinigungsmittel, Farben, Lösungsmittel oder Öle und Fette, die für Umwelt und Verbraucher schädliche Konsequenzen haben können. Ein weiterer Punkt der Produktsicherheit ist der Zugriffsschutz, der eine „Erstöffnung“ des Produktes garantieren und so vor unerlaubten oder kriminellen Zugriffen durch Dritte schützen soll. Dies dient dazu, Gewissheit zu geben, dass keine Manipulation am Produkt vorgenommen wurde und es sich um eine einwandfreie Ware handelt, bei der die übrigen Schutzfunktionen mit höchster Wahrscheinlichkeit erfüllt sind. Ein Beweis dafür ist ein intakt gebliebenes Handy, das durch die intakte Plastikfolie herum als Verpackung garantieren soll.

Diese Funktion ist der grundlegende Wert einer Verpackung. Wenn es zu Skandalen bezüglich des Produktschutzes sowie der -sicherheit kommt, kann dies hohe Imageschäden für Produkt und Marke als Konsequenz haben.

3.2.2 Logistikfunktion

Unter der Logistikfunktion wird die Gestaltung, Steuerung und Kontrolle der Distribution von Gütern über Raum- und Zeitdisparitäten von der Produktion zum Konsum verstanden und ist aufgeteilt in Lager- und Transportfunktion. Aus ökonomischer Sicht wird bei der Logistikfunktion von Verpackungen hauptsächlich eine möglichst optimale Kost-Nutzen-Relation angestrebt, sowohl bei der Lagerhaltung als auch beim Transport von Waren.

Ein ökonomischer Gesichtspunkt ist hierbei die Wahl der optimalen Verpackungsform und des Verpackungsmaterials. Beim Verpackungsmaterial muss das Eigengewicht bedacht werden, da dies den Transport enorm beeinflussen kann. Sei es vom Produzenten in den Handel, vom Handel zum Verbraucher oder vom Verbraucher zur Entsorgung. So ist es im Sinne Aller ein möglichst leichtes Verpackungsmaterial zu wählen. Bei der Verpackungsform müssen die Verpackungen geeignete Abmessung haben. Dabei ist auf die gängigen Palettenmaße sowie deren Stapelbarkeit zu achten. Somit können die gesamten Lager- und Transportkosten reduziert werden.



Abbildung 4: Verpackungsvergleich zwischen iPhone 3GS und iPhone 4

Quelle: maceinsteiger.de: <https://www.maceinsteiger.de/iphone/apple-iphone-4-erfahrungsbericht.html>

Wie Abbildung 4 zeigt, ist die Verpackung vom iPhone mit einer Tiefe 59mm ungefähr halb so groß wie die des 3GS mit 80mm. Nun kann man einen Blick auf den iPhone-Frachtcontainer werfen, in dem für den gleichen Preis doppelt so viele Exemplare transportiert werden können wie zuvor. Dies erhöht deutlich das Nutzen-Kosten-Verhältnis.

3.2.3 Informationsfunktion

Aufgrund einer stetig steigenden Produktvielfalt sind die Produkte komplexer und zunehmend erklärungsbedürftiger geworden. Deshalb ist die Verpackung nun ein Träger von Mitteilungen und versucht im Vertriebssystem personal- und kostensparend zu manipulieren und sich auf Verbraucherebene durchzusetzen und zu verkaufen. So stellt die Informationsfunktion eine wichtige Dienstleistung für den Konsumenten dar und liefert diesem bestimmte Angaben bezüglich eines ihn interessierenden Produktes, damit er die Möglichkeiten der Bedürfnisbefriedigung überhaupt einschätzen und seinen Kaufentscheid treffen kann. Die Informationsfunktion sorgt für eine verlässliche Identifikation und notwendige Information der Waren. Die entsprechende Kennzeichnung ist für den Hersteller, die Spedition, den Distributor und den Verbraucher gleichermaßen unerlässlich.

Im Folgenden werden die einzelnen Untergliederungspunkte der Informationsfunktion näher erläutert. Dies erfolgt als Beispiel am iPhone 6.

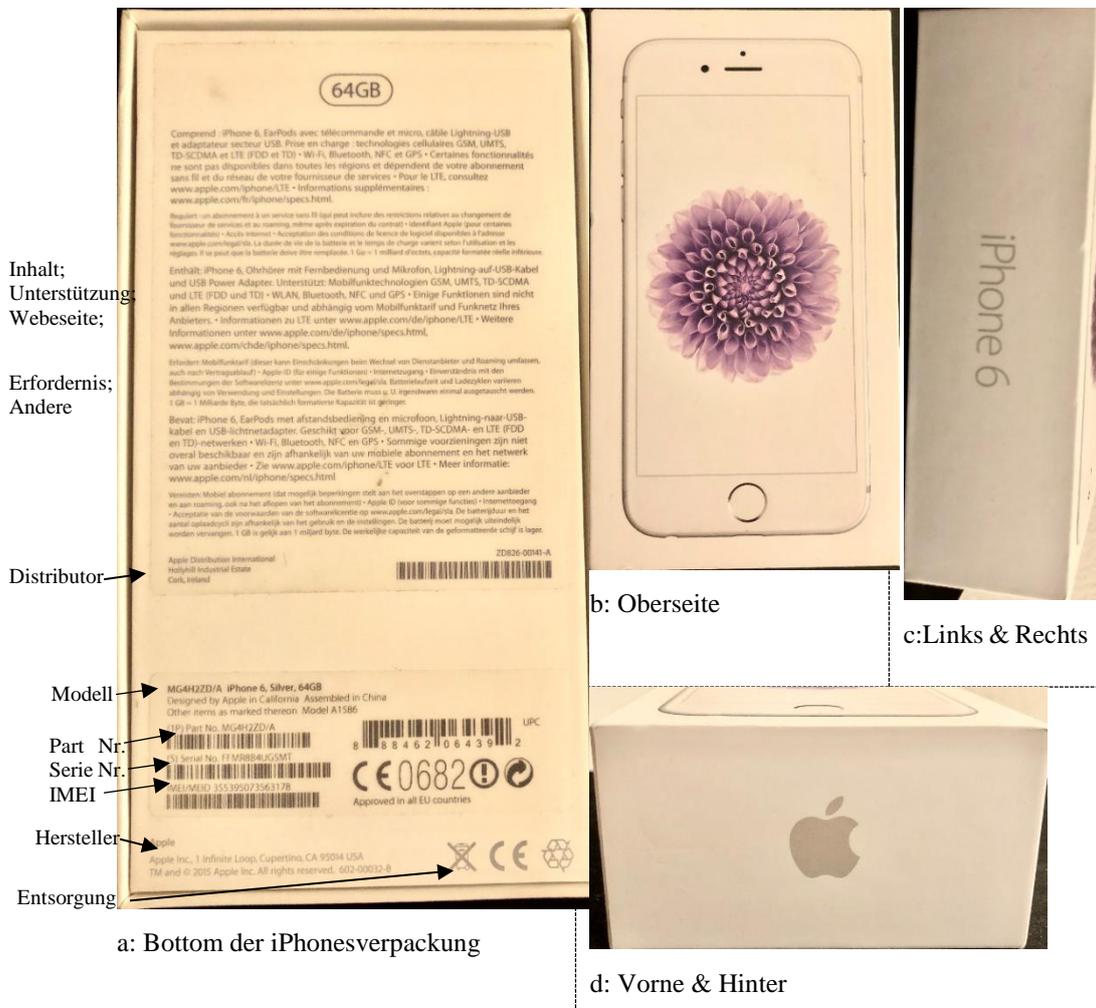


Abbildung 5: Verpackungsdetail von iPhone 6 von Apple Inc.

- **Herkunftsinformationen:** Bezüglich des Herstellers wie z.B. das Firmenlogo, Adresse, die meist klein und unauffällig positioniert ist, sowie der geographischen Herkunft. Im Beispiel ist der Hersteller Apple Inc. mit konkreter Adresse links unten und Distributor mit Name links mittig am Ende von jeder iPhone-Verpackung angegeben (Abbildung 5a).

- **Inhaltsinformationen:** Informationen über Art (Produktgattung oder Produktindividuum im Bsp.:“ iPhone 6“ Abbildung 5c), Inhalt und Quantität (im Bsp. :“Enthält: iPhone 6, Ohrhörer mit Fernbedienung und Mikrofon, Lightning-auf-USB-Kabel und USB Power Adapter.“), Eigenschaften (heterogenes Bündel von Einzelnachrichten z.B. Farbe und Kapazität im Bsp. „Silber, 64G“) und Preis, der normalerweise durch Scannen von QR- oder Barcodes auf der Verpackung bestimmt werden kann. Außerdem ist es eine Besonderheit auf der IKT-Verpackung das Modell (im Bsp. MG4H2ZD/A), Serie Nummer, Part Nummer, und IMEI des Produkts zu nennen.

- **Anwendungsinformation:** Welches Netzwerk unterstützt die IKT-Verpackung (im Bsp.: unterstützt: Mobilfunktechnologie GSM, UMTS, TD-SCDMA und LTE, WLAN, Bluetooth, NFC und GPS); Das Erfordernis zu der Anwendung (im Bsp.: Mobilfunktarif, Apple ID, Internetzugang und Einverständnis mit den Bestimmungen der Softwarelizenz). Im Nutzerhandbuch, das normalerweise in die Verpackung gelegt wird, gibt es noch weitere Anwendungsinformationen z.B. zur Sicherheit und Handhabung im Bsp.: Schutz vor Hochfrequenzenergie und elektromagnetischen Feldern, Batterie, Nutzungseinschränkung und so weiter. Die Telefonnummer und Webseite des Supports sind auch für eventuelle Rückfragen der Verbraucher angegeben.

- **Beseitigungsinformation:** Handelt es sich um eine Mehrwegverpackung, eine Einwegverpackung oder eine biologisch abbaubare Verpackung (im Bsp. der Recycling-Code rechts unten zeigt, dass die Verpackung wiederverwendbar ist), und die Entsorgungsform vom Produkt (im Bsp. das Entsorgungssymbol bedeutet, dass dieses Produkt und Batterie entsprechend den geltenden gesetzlichen Vorschriften und getrennt vom Hausmüll entsorgt werden müssen).

Die auf Verpackungen angebrachte Information sollten weder als störend noch überflüssig sein. Damit bildet sich eine ausbaufähige Kommunikationsplattform, die durch glaubwürdige Überzeugungskraft Verbraucher näher mit Wirksamkeit und Marktchancen verbindet. Kurz gesagt, die Verpackung soll anhand ihrer Informationen signalisieren, dass sie etwas Besonderes, etwas Alltägliches, etwas Hilfreiches und Nützliches ist.

3.2.5 Convenience-Funktion

Die Convenience-Funktion hilft und unterstützt uns im Umgang mit dem verpackten Produkt. Es gibt dafür zahlreiche Beispiele: Eine Klappe, die die Vorderseite der CD- und DVD- Verpackung bildet und beweglich so mit der Rückseite verbunden ist, ermöglicht die Verpackung geöffnet und wieder geschlossen werden kann. Mithilfe des halbgeschlossenen Deckels schließt die iPhoneverpackung sich ohne Klebeband richtig. Das Tray in der Macbookverpackung mit geeigneter Größe kann das nötige Zubehör, bspw. Power Adapter, Ohrhörer und Kabel, besser behalten.

Bei Verpackungen, deren Verbrauch in enger Verbindung mit der Produkthülle erfolgt, wird die Verpackung zur integrierten Qualitätskomponente des Produktes. Die verwendungsgerechte Packungsgestaltung soll dem Verbraucher ein möglichst hohes Maß an Bequemlichkeit und Zeitersparnis bringen und ihm somit einen echten, rationalen Nutzen stiften. Allgemein kann gesagt werden, dass die Einbeziehung von Convenience-Eigenschaften bei der Verpackungskonzeption sowohl den Gebrauchswert für ein Konsumgut als auch die Präferenz für dieses beim Verwender steigern kann.

3.2.6 Imagefunktion

Die Imagefunktion der Verpackung soll eine Produktdifferenzierung möglich machen, indem die Verpackungsgestaltung auf die anvisierte Zielgruppe ausgerichtet wird. Besonders wichtig hierbei ist die richtige Positionierung des Produktes, wodurch das zielgruppenspezifische Produktimage geschaffen wird. Die Verpackung soll zeigen, an wen das Angebot gezielt gerichtet ist und die Gestaltung hat so zu erfolgen, dass die Zielgruppe positiv angemutet wird. Nur diejenige Verpackung wird vom Verbraucher verstanden und akzeptiert, welche in ihm die erwünschte Stimmung auslöst und seinen Erwartungen entspricht.¹⁵ Dazu gehört das Wecken von Emotionen, Assoziationen und Gruppenzugehörigkeitsgefühlen. Eng damit verbunden sind Hinweise auf die Qualität des Inhalts oder die Suggestion eines bestimmten Wertes der Ware.¹⁶ Ein gutes Beispiel hierfür ist das iPhone X. Das mit seiner technologischen Innovationen z.B. Face ID und TrueDepth Kamera immer als „das Smartphone der Zukunft“ bezeichnet wird, was sich auch in seiner originalen Verpackung (OVP) widerspiegelt. An der Oberseite der OVP vom iPhone X steht ein scheinbar dynamisches fließendes Bild mit brillanten Farben. Damit versetzt sie die Konsumenten ein stilvolles, intelligentes und zukünftiges Gefühl.

Außer der Produktdifferenzierung muss die Imagefunktion zusätzlich die CI (Corporate Identity) der Herstellermarke miteinbezogen werden. Dieser Imageaspekt kann bei traditionellen, starken Markenbildern – bspw. Apple, Braun – die Produktbotschaft dominieren. Am Beispiel von Coop-Produkten konnte festgestellt werden, dass vor dem Kauf Produkt- und Unternehmens- bzw. Markenimage identisch sind, am Verkaufspunkt dagegen dominiert das Produktimage deutlich. Wohingegen nach dem Kauf das Markenimage wichtiger wird. Mit dem Logo von Apple (wie Abbildung 5d) assoziiert man sicherlich die technologische Innovation, das perfekte und elegante Design, Qualitätsware usw.

¹⁵ Andreas S. (1972), Die Absatzwirtschaftlichen Bestimmungsfaktoren einer marktgerechten Packung, Zürich

¹⁶ Heiz Weinhold-Stünzi (1972): Grundlagen moderner Marketingkonzepte

3.2.7 Werbefunktion

Aus der Sicht von Werbung und Marketing, auch Kundenbindung und den Dialog mit Konsumenten, ist die Verpackung zu eigenem Medium geworden. „Eine Packung ist vergleichbar mit einer Werbung von 5 Sekunden, die ständig läuft“, so sagte Lars Wallentin, der Ex-Vize Präsident Communication & Design bei Nestlé.¹⁷ Die Verpackung als Werbeträger stellt aufgrund der außerordentlich hohen Kontaktfrequenz ein hervorragendes Marketinginstrument dar. Die Kontakte gehen vom PoS (Point of Sale), über Kasse, Ein- und Auspacken, Gebrauch bis zur ihrer Entsorgung oder eventueller Weiterverwendung, wobei die Werbewirkung das Produkt sogar zeitlich überdauern kann. Mittels der häufigen und in regelmäßigen, kurzen Abständen ablaufenden Berührungen, kann eine optimale Werbewirkung bei relativ geringen Kosten, im Verhältnis zur Kontaktzahl und im Vergleich zu anderen Werbeträgern, erzielt werden.

Die Werbewirkungsfunktion soll den Konsumenten zum Kauf verleiten. Hier setzt die physische Präsenz der Kaufobjekte an, wie die Auffälligkeit der Verpackung mittels Form, Farbe, etc., und kann so zu einem Kaufanreiz führen, sofern die Verpackung eine gute Fernwirkung auf den Konsumenten hat. Die Aktivierung des Verbrauchers kann durch folgende Kriterien bei der Verpackungsgestaltung effizient angeregt werden und die gewünschte Auffälligkeit im Konkurrenzumfeld erzeugen:

- Schönes, ansprechendes und ästhetisches Design.¹⁸
- Originalität und Kreativität im umkämpften Wettbewerbsumfeld.
- Durch Einzigartigkeit und Impact von Mitbewerbern abheben und eventuell eine Unique Selling Proposition (USP) kommunizieren.
- Begehrlichkeit und Hingreifeffekt.

¹⁷ Deutsches Verpackungsinstitut: www.tag-der-verpackung.de/design.html

¹⁸ Esch, F.-R. (2005): Moderne Markenführung. Grundlagen- Innovative Ansätze-Praktische Umsetzungen, Hrsg

- Richtige Materialwahl, die durch selbstbewusste Kommunikation Wertigkeit und Qualität vermittelt.



Abbildung 6: iPhone erst Generation mit Verpackung
Quelle: Macnotes.de:<https://www.macnotes.de/2007/10/12/test-iphone-8-gb/>



Abbildung 7: iPhone 4 mit Verpackung
Quelle:mobile.163:
http://mobile.163.com/photoview/5QJ60011/45982.html#p=A9L1IAI75QJ60011&from=tj_review

Im Jahr 2007 hat Apple das revolutionäre Produkt iPhone veröffentlicht und die ganze Smartphone-Industrie verändert. Die Verpackung vom iPhone der ersten Generation (Abbildung 6) war ebenfalls ein sehr guter Werbeträger. Bevor das iPhone vorgestellt wurde, waren alle Smartphones mit Hardware-Tastatur und schwer zu bedienen. Im Jahr 2007 hat Apple das Smartphone neu definiert: Riesiger Bildschirm, Multi-Touch und neues Design. Es waren „drei revolutionäre Produkte (iPod, Phone, Internet Kommunikator) in einem“. Oben auf der Verpackung ist der Startbildschirm vom iPhone abgebildet. Darauf kann man deutlich alle revolutionären Applikationen im neuen revolutionären Smartphone sehen. Außerdem war die Gestaltung der Verpackung auch Highlight. Die Verpackung mit „ihrem stabilen Deckel und dem kleinen glänzenden Plastikeinsatz im Innern“ lässt uns ein Gefühl, dass im Innern sich ein wertvoller Edelstein befindet.¹ Allein im ersten Jahr wurden 6 Millionen Stück vom iPhone verkauft und Ende 2010 hat Apple sich über die Hälfte der globalen Profite auf dem Handymarkt gesichert. Dabei beeinflusste oder begeisterte die hochwertig verarbeitete Verpackung mehr oder weniger irgendwie die Kaufentscheidung von den Konsumenten. Ein weiteres Beispiel ist das iPhone 4, das damals als „Thinnest Smartphone Ever“ bezeichnet wurde. Das Bild auf seiner Verpackung mit der Seitenansicht vom iPhone 4 (Abbildung 7) zeigt den Kunden das größte Merkmal des iPhone 4 sehr gut.

Es ist festzuhalten, dass die Verpackung dem Verbraucher sogar doppelten Nutzen stiftet. Zum einen, durch eine für den Käufer ansprechende und sympathische Aufmachung, welche eine persönliche Wertsteigerung des Angebots beim Konsumenten mit sich bringt. Zum anderen, weil die Verpackung anhand ihrer optischen Reize dem Verbraucher helfen kann seine Kauf- oder Wiederkaufentscheidung zu treffen.

3.3 Zusätzlicher wirtschaftlicher Wert der IKT-Verpackung beim Wiederverkauf

Wegen der Eigenschaft von IKT-Produkten, hat die IKT-Verpackung neben der oben erwähnten Hauptfunktion noch zusätzlichen wirtschaftlichen Wert. Aufgrund des schnellen Austausches von elektronischen Produkten, wie beispielsweise jedes Jahr eine neue iPhone-Generation, erneuern viele Menschen häufig ihre Handys oder Laptops nur nach ein oder zwei Jahren. Aber bis dahin funktioniert das alte Model ganz gut. Deswegen werden viele gebrauchte IKT-Produkte auf Secondhand-Webseiten verkauft. Der Zweck unserer Untersuchung ist herauszufinden, ob die Verpackung einen Einfluss auf den Kaufpreis des gebrauchten IKT-Produkts hat.

Um das Forschungsziel zu erreichen, haben wir einen Monat lang auf eBay die Transaktionen von gebrauchten iPhones 6 mit und ohne Verpackung betrachtet. Die Untersuchung wurde zwischen 22. Juni bis 22. Juli 2017 durchgeführt. Um den Einfluss anderer Variablen neben der Verpackung auf den Transaktionspreis zu minimieren, betrachteten wir nur die gebrauchten iPhones 6, die mit fast gleichen Eigenschaften angeboten werden. Sie sind alle ohne Simlock und haben dieselbe Farbe (Spacegrau) und Speicherkapazität (64GB). Ihre Gebrauchszeiten sind zwischen 1 bis 2 Jahre. Keine Displays sowie Akkus bei allen gesammelten iPhones sind ausgetauscht, bzw. die Teile sind original. Und die beobachteten iPhones 6 haben wenige oder normale Gebrauchsspuren z.B. kleine Kratzer auf Gehäuse oder Display. Aber keine starke sichtbare Spur, beispielsweise gesprungener Bildschirm, und alle Teile funktionieren auch noch gut laut den Beschreibungen von Anbietern. Um einen relativ

fairen Preis zu erhalten und den Einfluss der Verkäufer und Artikelstandort auf den Preis zu reduzieren, waren alle beobachtete Transaktionen nur in der Form der Auktion und in eBay Deutschland. Im Vergleich zu Sofort-Verkauf passt die Auktionsform zu unserer Forschung besser, da sie den relativ wahren Wert des Gutes zeigt. Im Fall der Auktion wird der Käufer selbst den Warenwert beurteilen und das Angebot geben, das dem Wert des Produktes entspricht.

Die Ergebnisse der konkreten Transaktionsinformationen von der gebrauchten iPhones 6 mit Verpackung sind im Anhang 1 dargestellt und der ohne Verpackung sind im Anhang 2 gezeigt. Die Attribute aller gesammelten Transaktionen enthalten eBay-Artikelnummer, Verkaufspreis, Porto, Verkaufsdatum und –Uhrzeit und Auktionsdauer. Während des Betrachtungszeitraums wurden insgesamt 129 förderfähige Transaktionen von gebrauchten iPhones 6 mit Verpackung und 50 ohne Verpackung.

Wir können aus den Tabellendaten errechnen (siehe Abbildung 8), dass der durchschnittliche Verkaufspreis von gebrauchtem iPhone 6 mit und ohne Verpackung 279,5 Euro und 245,86 Euro ist. Der Differenz zwischen beiden beträgt 33,64 Euro. Um die Auswirkungen der Versandkosten auf den Käufer auszuschließen, wird der Gesamtpreis des Verkaufspreises und des Portos als Totalpreis auch berechnet. Der durchschnittliche Totalpreis von gebrauchten iPhones 6 mit Verpackung ist 284,23 Euro und der von gebrauchten iPhones 6 ohne Verpackung ist 250,31 Euro. Der Unterschied beträgt 33.92 Euro. In der Abbildung 8 kann das Ergebnis deutlich gesehen werden.

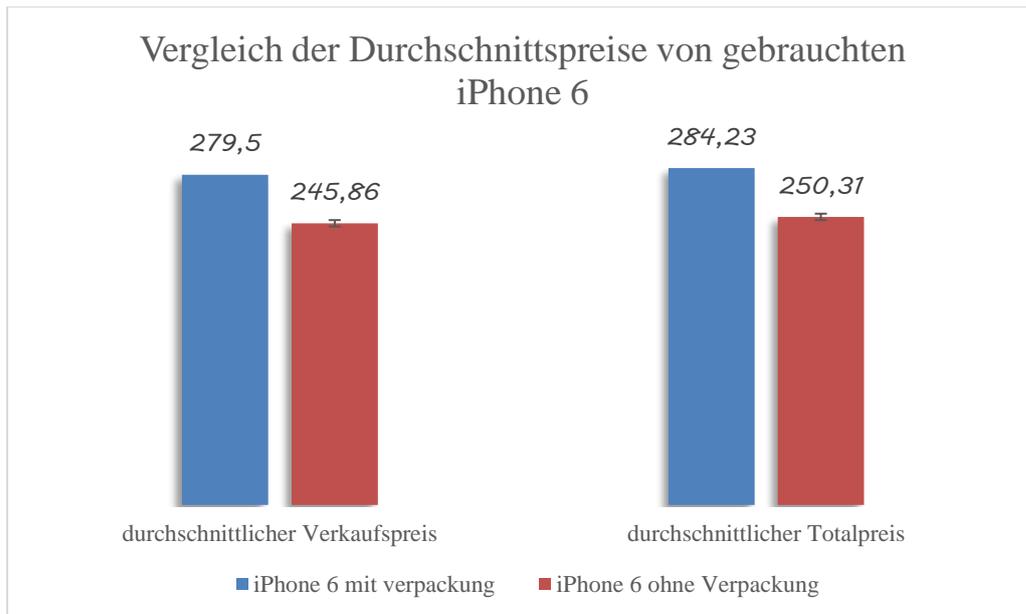


Abbildung 8: Vergleich der Durchschnittspreise von gebrauchten iPhone 6

Die Differenz zwischen beiden kann den wirtschaftlichen Wert der IKT-Verpackung annähern und auch als den durch die Verpackung bringenden Mehrwert der wiederverkauften IKT-Produkte angesehen werden. Ein solch großer Unterschied ist viel höher als die Kosten für die Verpackung selbst und auch viel mehr als wir vorher erwartet haben. Darüber hinaus sind die wiederverkauften iPhones 6 mit Verpackung beliebter als die ohne Verpackung, wenn wir Kundenauswertungen anschauen. Im selben Zeitraum waren die förderfähigen Transaktionen von gebrauchten iPhones 6 mit Verpackung mehr als die ohne Verpackung.

Nach unserer Untersuchung bei eBay kommen wir zu dem Schluss, dass die IKT-Verpackung einen höheren Wert hat, als sie sogar durch ihre Hauptfunktionen schon erfüllt. Es ist deshalb für den Konsumenten eine bessere Strategie, nach dem Auspacken eines neuen iPhones oder Macs die Verpackung nicht einfach wegzuschmeißen sondern zu behalten.

3.4 Verpackungskosten

Aus der Sicht von Ökonomie sind die Kosten sowieso ein Aspekt, der nicht ignoriert werden kann. Es gibt keine Zweifel, dass die Verpackung das Unternehmen etwas kostet. Je nach Produkt können sie einen erheblichen Kostenfaktor darstellen. Die Verpackungskosten können dabei von ca. 0,1 Prozent des Warenwerts (Elektronikteile) bis über 20 Prozent des Warenwerts (Parfüm, Kosmetika) betragen. Verpackungskosten stellen eine beträchtliche Ausgabenposition dar. Verpackungen müssen jedoch ihren Zweck erfüllen und versicherungstechnisch den gewöhnlichen Ereignissen auf dem Transportweg standhalten. Deshalb müssen sie angemessen sein. Aber hinsichtlich der Materialauswahl, der Kosten für Verpackungsmittel- und Hilfsmittel, der Verpackungsgröße, der Organisation der betriebseigenen Verpackungsstellen und anderer Faktoren gibt es beträchtliche Preis- und Kostenunterschiede. Der sorgfältige Vergleich von Angeboten und eine genaue Kostenartenrechnung sparen Verpackungskosten.

Um eine ganzheitliche Betrachtung von Verpackungskosten zu ermöglichen, betrachten wir hier alle Ressourcen des Unternehmens, die mit dem Lebensweg der Verpackung (siehe Kap. 2.2.2) verbunden sind. In dieser ressourcenorientierten Sichtweise wurden die Kostenarten – Personalkosten, Raumkosten, Materialkosten, und Betriebsmittelkosten erfasst.¹⁹

3.4.1 Personalkosten

Personalkosten beinhalten Löhne und Gehälter sowie Lohn- und Gehaltsnebenkosten von Mitarbeitern, deren Höhe aus Lohn- und Gehaltsrechnungen entnommen werden kann.²⁰ Dies betreffen die Verpackungsdesigner, den Mitarbeiter an den manuellen

¹⁹ Dzeik, V., Entwicklung eines Prozesskostenmodells zur Kalkulation von Verpackungskosten manueller Verpackungsarbeitsplätze, Dortmund

²⁰ Dörrie, U., Preißler, P. (2002): Grundlagen Kosten- und Leistungsrechnung R. Oldenbourg Verlage München, Wien

Verpackungsarbeitsplätzen und Werkstattleiter. Die Kosten für administratives Personal werden je nach Situation teilweise oder gänzlich darin eintragen.

3.4.2 Raumkosten

Grundsätzlich fallen Raumkosten für die Flächen an, die für die Lagerung, die Produktion, das Verpacken und den Versand genutzt werden, beispielsweise Miete, Grundsteuer etc. Es geht um die Räumlichkeiten, die für die Verpackungsarbeitsplätze benötigt werden sowie die für das Lagern der Packgüter, der Pack- und Packhilfsmittel sowie der Packstücke. Abhängig davon, ob es sich bei den Räumen um Betriebseigentum oder angemietetes Fremdeigentum handelt, fallen entweder kalkulatorische Abschreibungen und Zinsen für Grundstücke und Gebäude oder Mietkosten an.

3.4.3 Materialkosten

Durch den Verbrauch von Materialien im Rahmen der betrieblichen Leistungserstellung fallen Materialkosten an.²⁰ Zur Verpackungsmaterial zählen hier Packmittel und Packhilfsmittel (siehe Kap. 2.2). Hierunter fallen die Kosten für Schachteln, Verpackungspolster, Kantenschutz, Klebeband, Etiketten etc. Die gängigsten Packstoffe sind Kunststoff, Papier, Karton, Pappe, Wellpappe, Metall, Glas, Holz und Verbundstoffe. Im Allgemeinen sind Verpackungen derselben Größe aus Metall teurer als Kunststoff, und die aus Kunststoffe teurer als Pappen. Aber die Wahl der Packstoffe richtet sich natürlich nach den Eigenschaften des Produkts. Die häufigsten für IKT-Verpackungen verwendeten Materialien sind Papier und Kunststoff. Für die einzelnen Produkte können die jeweiligen erforderlichen Angaben zu den Materialien wie Art, Menge, Preis aus den Stücklisten entnommen werden. Auf Basis dieser Stücklisten sind die Materialkosten als Fertigungseinzelkosten direkt den einzelnen Produkten zurechenbar.

3.4.4 Betriebsmittelkosten

Unter dem Begriff Betriebsmittel werden leistungsbedingt genutzte Gegenstände des Anlagevermögens wie Gebäude, Maschinen, Fahrzeuge, sonstige Transporteinrichtungen und Einrichtungsgegenstände zusammengefasst. Durch den gebrauch- und zeitablaufbedingten Verschleiß, den Verzehr von Nutzungsmöglichkeiten des in ihnen gebundenen Kapitals sowie Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten entstehen Betriebsmittelkosten.

Sogar bei gleichem Material können unterschiedliche Verarbeitungstechnologien große Kostenunterschiede verursachen z.B. iPhoneverpackung. Die Art der Verpackung, die vom iPhone verwendet wird, gehört zur "Pappschachtel", einer Art Papierschachtel, die aus Pappe besteht, beispielsweise aus Wellpappe, und die Oberfläche ist mit einer Schicht dünnen Dekorpapiers beklebt. Sie kann auch als papierumhüllte Schachtel bezeichnet werden. Verglichen mit dem "Einsatzkarton", der nur durch ein dickes Papier und Wellpappe gefaltet werden kann, ist diese Art von Karton steifer, mit höherer Präzision, und durch die Veränderung der Oberfläche des Dekorpapiers, kann die Textur und die Formung der Verpackung frei eingestellt werden.

Aber auf der anderen Seite sind die Kosten für Maschine der Pappschachtel natürlich höher und die Herstellung von Pappschachteln hat aus strukturellen Gründen mehrere Einschränkungen. Beispielsweise sollten die in der Pappschachtel verwendeten Pappen dicker sein, um die Steifigkeit der Schachtel auszudrücken. Aber je dicker das Papier ist, desto weniger kantig sind die Ecken. Das iPhone ist ein Produkt, mit dem Apple einen scharfen Eindruck hinterlassen wollte, und die Verpackung dient als Träger, um den Kunden die Eigenschaften eines Produkts zu zeigen: Es muss so scharf und eckig wie möglich sein.

Aus diesem Grund verwendete Apple eine 90-Grad-Rille in der Pappe, um es nach innen zu falten, um eine rechtwinklige "V-Form-Schneiden" -Methode zu bilden.²¹ Der Methode ist nicht nur mühsam, sondern erfordert auch eine hohe Präzision bei der Bearbeitung und ist daher sehr teuer. Basierend auf dieser Technologie hat Apple mehrere Verbesserungen durchgeführt und endlich eine einfache, robuste Verpackung erstellt. In der Tat hat die iPhoneverpackung viele mehrere Innovationen beispielsweise das Dekorpapier, die Verpackungsherstellungsmaschine usw. in der Verpackungsindustrie hervorgebracht. Laut eines japanischen Präsidenten von SankoShiki Kogyosho Papier Co. Ltd würde es ungefähr 600 Yen, nämlich 4,50 Euro kosten, bei ihm eine iPhoneverpackung herzustellen. Solche eine exzellente aber teure Verarbeitung ist jedoch möglicherweise nicht für jedes Unternehmen geeignet. Die Auswahl der Verpackungsverarbeitungstechnologie sollte auf dem Budget und den Produkteigenschaften des Unternehmens basieren. Die Verpackung ist für Apple auch eine der wichtigen Warenmächte. Ohne eine feste Überzeugung wäre es unmöglich, eine solche perfekte Verpackung zu schaffen. Die exquisite Verpackung spiegelt auch die Markenpositionierung wider. Glücklicherweise ist Apple in der Lage, die Verpackungskosten mit dem Vorteil der Massenproduktion zu reduzieren.

3.5 Sparpotenzial Verpackungskosten

Die Einsparung der Verpackungskosten hat das Ziel die Kosten zu reduzieren, ohne dabei auf die gewohnte Qualität der Verpackungen und des Packprozesses verzichten zu müssen. Die sollte schon in der Designphase berücksichtigt werden. Hier werden drei leicht umsetzbare Tipps vorgestellt. Mit diesen lassen sich die Kosten senken und somit jede Menge Geld sparen und der Verpackungsprozess optimieren.

➤ Die richtige Verpackungsgröße

Zu dem Verpackungsmaterial zählen aber nicht nur die jeweiligen Kartons, auch Luftpolster, Packpapier und Styropor und andere Füllmittel werden

²¹ Baidu.com: <https://wenku.baidu.com/view/c2bac73a77232f60dcca13a.html>

benötigt, um die Packung versandfertig zu machen. Wer hier nicht richtig kalkuliert, bleibt schnell auf den Kosten sitzen. Die 21,5-Zoll-iMac-Produktverpackung (siehe Abbildung 9) ist hier ein sehr gutes Beispiel. Sie verbraucht 53 Prozent weniger Volumen und wiegt 35 Prozent weniger als die Verpackung des ursprünglichen 15-Zoll-iMac. Dadurch wurden die Verpackungsmaterialkosten um die Hälfte reduziert. Das ist kosteneffizienter. Auch die Kunden freuen sich über die Sparmaßnahme. Denn oft ist es schlicht und einfach nervig, wenn man große Kartons und viel Füllmaterial bei nur kleiner Ware bekommt.



Abbildung 9: Verpackung von 21.5-Zoll-iMac

Quelle: Apple.com (2017): Environmental Responsibility Report 2017 Progress Report, Covering Fiscal Year 2016

➤ Ständige Optimierung von Prozessen

Die Unternehmen sollten zuerst eine genaue und für sich selbst geeignete Kostenrechnung der Verpackung erstellen, entweder ressourcenorientiert oder prozessorientiert und regelmäßig die Kostenarten analysieren und bewerten.

➤ Vergleich bei unterschiedlichen Lieferanten

Der Preis- und Verarbeitungstechnologievergleich bei unterschiedlichen Lieferanten hilft den Unternehmen einen günstigen Anbieter sowie gute geschäftliche Partner zu finden.

Der kosteneffektivste Verpackungsprozess ist eine vorausschauende Planung. Die Kosteneinsparung ist hier zwar nicht auf den ersten Blick ersichtlich, aber langfristig

ist ein effizient gestalteter Packtisch eine Investition, die sich garantiert auszahlt. Der wirtschaftliche Wert von Verpackungen ist in der Tat schwer zu berechnen, da er ein integraler Bestandteil des Produkts ist. Entsprechend den Eigenschaften des Produktes und der Markenphilosophie sollten die Verpackungen entworfen werden, damit sie ihre Funktionen voll erfüllen kann und die größte ökonomische Effizienz der Verpackung ausübt.

4. Ökologische Betrachtung

Die ökologische Betrachtung von Verpackungen ist aus der Sicht der Umwelt. Die globale Umweltproblematik führte in den letzten Jahrzehnten zu einem erhöhten Umweltbewusstsein der Menschen. Vor diesem Hintergrund änderten sich die politische Entwicklung und das Konsumverhalten zu mehr Verantwortlichkeit. Somit vollzog das Image der Verpackung einen Wechsel vom Symbol des Wohlstands zum Symbol des Überflusses und wurde schließlich zum spannungsgeladenen Objekt der Kritik. Nach wie vor ist die Verpackung ein unverzichtbarer Bestandteil unsere Umwelt. Als Reaktion auf dieses Problem lässt sich derzeit ein Wandel der Verpackungsherstellung zu mehr Umweltverträglichkeit beobachten.

In diesem Kapitel werden zunächst die politische Situation und ökologischen Anforderungen an Verpackungen vorgestellt. Im Anschluss werden die IKT-Verpackungsprobleme und entsprechende Lösungsmaßnahmen von Apple sowie eine mögliche Analyseverfahren für Umweltwirkungen von Verpackungen betrachtet. Anschließend werden die Vorteile von umweltverträglichen Verpackungen für Unternehmen erfasst.

4.1 Verpackung in der Kritik

Die Verpackungsindustrie stellt einen wichtigen Teil der gesamten Industrie dar. Ihre Entwicklung hat die Entwicklung der Warenwirtschaft effektiv gefördert, wirtschaftlichen Wohlstand gebracht und enorme ökologische und soziale Vorteile geschaffen. Die historische Entwicklung der Verpackung lässt uns erkennen, dass insbesondere das Selbstbedienungssystem und die Herausbildung von Markenartikeln den Bedarf an Verpackungen signifikant erhöhten. Mit der zunehmenden Bedeutung des Marketings und dem demographischen Trend zu kleineren Haushalten wurde dieser Bedarf noch gesteigert. Die sich entwickelnde Convenience-Kultur komfortabler Fertigprodukte sowie die Verbesserung des Gebrauchswerts von Verpackungen durch eine bedienungsfreundlichere Gestaltung brachten zudem einen erhöhten Materialeinsatz mit sich.

Mit der raschen Entwicklung der Verpackungsindustrie waren die negativen Auswirkungen der Verpackung auf die Ökologie anfänglich leider nicht erkannt worden. Außerdem wurden keine entsprechenden Maßnahmen für die Verpackungsverwaltung, -entsorgung und das Recycling frühzeitig ergriffen. Dies verursachten viele ökologische Probleme. Ende der siebziger Jahre wurden schließlich die nachteiligen Effekte der enormen Verpackungsflut und der vermehrten Kunststoffverwendung sichtbar. Folglich blieben nicht minder große Mengen an Abfällen zurück.²² Die Verpackung ist für einen Großteil des hauseigenen Abfallaufkommens verantwortlich und fällt dem Verbraucher tagtäglich unangenehm auf. Hieraus folgt, dass der Verpackung das negative Image als „Umweltbelastung“ anhaftete. Mehrere gegenwärtige weltweite ökologische Hauptprobleme, wie der Treibhauseffekt, die Ausdünnung der Ozonschicht, saurer Regen, der starke Rückgang der Wälder, die Verschmutzung des Trinkwassers, die Emission giftiger Abfälle sowie die Entsorgung von Siedlungsabfällen betreffen direkt oder indirekt die Verpackung.

²² Bergmann, Gustav (1994): Umweltgerechtes Produkt-Design, Management und Marketing zwischen Ökonomie und Ökologie, Neuwied

Die ökologischen Probleme, die durch Verpackungen verursacht werden, haben zunehmende Aufmerksamkeit erhalten. Das Abfallgesetz und die Verpackungsordnung wurden nacheinander erlassen und ständig verbessert. Die deutsche Politik befasste sich zunächst mit dem Problem der Entsorgung und verabschiedete 1972 das Abfallgesetz. Diese unzulängliche Behandlung des weiter bestehenden Verpackungsproblems wurde durch begrenzte Kapazitäten der Mülldeponien bald ersichtlich. Daraufhin folgte 1990 die „Verordnung über die Vermeidung von Verpackungsabfällen“ (VerpackVO). Diese Verordnung enthält spezifische Regelungen über abfallwirtschaftliche Ziele, Rücknahme- und Pfanderhebungspflichten. Sie sieht vor, dass Verpackungen auf ein notwendiges Maß beschränkt werden, nach Möglichkeit wiederbefüllbar und /oder stofflich verwertbar sind. Hersteller und Vertreiber sind verpflichtet Transport-, Um- und Verkaufsverpackungen zurückzunehmen und diese ordentlich zu entsorgen. Insbesondere auf Getränkeverpackungen ist Pfand zu erheben und bei Rückgabe des Leerguts wieder zu erstatten.²³ So sah man Anfang der Neunziger Jahre vermehrt Menschen, die Ihre Einkäufe noch vor Ort von überflüssigem Verpackungsmaterial befreien und dieses direkt im Laden zurückließen. Niemand wollte unnötigen Abfall mit nach Hause transportieren.

1994 wurde als Erweiterung zur Verpackungsverordnung das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/ AbfG) erlassen. Dem Gesetz liegt das Prinzip „Vermeidung vor Verwertung vor Beseitigung“ zugrunde und es dehnt die Verbindlichkeiten für Verpackungen auch auf die Produktverantwortung aus, nach der möglichst langlebige Erzeugnisse unter abfallarmen Bedingungen produziert werden sollen. Im Bestfall sind diese anfallenden Abfälle wieder verwertbar oder können entsprechend umweltverträglich dem Gesamtkreislauf zurückgeführt werden.²⁴ Nach dem Vorbild der deutschen Verpackungsverordnung verabschiedete die Europäische Union (EU) 1994 die Europäische Richtlinie über Verpackungen und Verpackungsabfälle, welche heute für alle Mitgliedsstaaten verbindlich ist.²³ Für einen merklichen positiven Effekt dieser politischen Bemühungen wäre allerdings eine weltweite Umsetzung von Nöten.

²³ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2009): www.bmu.de/abfallwirtschaft

²⁴ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1994): Kreislauf- und Abfallwirtschaftsgesetz (KrW-/AbfG)

4.2 Ökologische Anforderungen an Verpackungen

In Hinsicht auf die wachsende Umweltbelastung und angesichts der Abfallproblematik, gehört die ökologische Verträglichkeit heute zu den grundlegenden Anforderungen an nachhaltige Verpackungen. Sie sollten in höchstem Maße umweltverträglich gestaltet sein, damit sie das ökologische System möglichst wenig belasten. Die allgemein bekannte Aussage:“ so viel (Verpackung) wie nötig, so wenig (Verpackung) wie möglich“ dient dabei als ein erster Anhaltspunkt. Ein wichtiger Faktor ist in diesem Zusammenhang auch die Relation zwischen der Verpackung und der verpackten Ware: Ausmaß und Wert der Verpackung sollten der Verpackung nicht unverhältnismäßig gegenüberstehen. Außerdem sollte die Verpackung nicht wichtiger sein als der Inhalt selbst und somit zum Selbstzweck werden. Auch der zumeist wirtschaftlich motivierte, ökonomische Einsatz von Material leistet noch keinen lobenswerten Beitrag zu einer erfolgreichen Abfallvermeidung. Erst eine Reduktion des Verpackungsaufwands auf das minimal Notwendig würde die Umwelt tatsächlich entlasten.

Um den ökologischen Anforderungen der Nachhaltigkeit gerecht zu werden, muss die Konzeption von Verpackungen auf den gesamten Lebenszyklus erweitert werden. Ziel ist es eine Verpackung zu gestalten, welche Ressourcen sowie Energie spart und dabei einen möglichst geringen Emissionsausstoß verursacht. Die Anforderungen beziehen sich dabei sowohl auf die Auswirkungen der Produktion, Distribution, der weiteren Verwertungsmöglichkeit als auch der anschließenden Entsorgung. Jede dieser Phasen hat mehr oder weniger negative Auswirkungen auf die Umwelt. Durch den relativ kurzen Lebenszyklus der Verpackung werden die gravierendsten Belastungen der Umwelt bei der Herstellung und Entsorgung verursacht.

4.3 Verpackungsrelevante ökologische Auswirkungen und entsprechende Maßnahmen von Apple

Immer mehr Unternehmen sind sich allmählich ihrer wichtigen Verantwortung für den Umweltschutz bewusst und versuchen sich ohne Schaden der Umwelt zu entwickeln. Im folgend werden die ökologischen Auswirkungen von IKT-Verpackungen sowie entsprechende Maßnahmen von Apple Inc. wesentlich aus vier Aspekten betrachtet: die Wälder, Plastikmüll, Energie und Emission.

4.3.1 Druck auf die Wälder

Aus der Materialzerlegungstabelle der iPhoneverpackungen über die Zeit (siehe Anhang III) ist ersichtlich, dass die Hauptrohstoffe der IKT-Verpackung Papier und Kunststoffe sind. Der Vorteil von Papier, Karton und Pappe sind gute Bedruckbarkeit sowie gute Recyclingeigenschaften, deswegen sind sie die grundlegende IKT-Verpackungsmaterialien. Mit dem steigenden Verbrauch der Verpackung wächst der Druck auf die Wälder, weil die Wälder Holzfasern für das Papier in den Verpackungen bieten. Für Verpackungszwecke stellt die Papierindustrie der EU jährlich rund 40 Mio. Tonnen Papier, Karton und Pappe her.²⁵

Es ist allgemein bekannt, dass die Wälder eine wesentliche Ressource und Bestandteil unseres Ökosystems sind. Sie reinigen die Luft, die wir atmen, schützen die Lebensräume von Tieren und Pflanzenleben, reinigen Wasser und spielen eine ganz wichtige Rolle beim Kampf gegen Bodenerosion. Aber die Wälder der Welt stehen einem illegalen Management aufgrund illegaler Abholzung, schlechtem Management und aggressiver Landentwicklung gegenüber. Im Jahr 1990 gab es 4,128 Milliarden Hektar Wald auf der Welt, wobei die Fläche bis 2015 auf 3,99 Milliarden Hektar reduziert wurde und das Waldgebiet der Welt von 31,6 Prozent im Jahr 1990 auf 30,6

²⁵ Deutsche Verpackungsinstitut: <http://www.tag-der-verpackung.de/materialien.html>

Prozent im Jahr 2015.²⁶ Der Nettoverlust der Waldfläche zwischen 1990 und 2015 ist bis 0.129 Milliarden Hektar Naturwald, das entspricht dem gesamten Bereich von Südafrika, der einem jährlichen Nettoverlust von 0,13 Prozent entspricht.²⁷ Die Wälder stehen vor einer sehr ernsten Situation.

Wenn Wald zerstört wird, hat das fatale Folgen, z.B. Rückgang der Biodiversität, Gefährdung von indigenen Völkern sowie Klimawandel, für Umwelt und Menschen.²⁸ Viele gefährdete Tiere und Pflanzen können aussterben, wenn sie ihren Lebensraum im Wald verlieren. Auch Menschen, die auf traditionelle Weise im oder vom Wald leben, werden heimatlos. Naturkatastrophen wie Überschwemmungen und Erdbeben sind häufiger und heftiger in Gebieten, in denen die Wälder abgeholzt wurden, da sie dort den Wasserhaushalt nicht mehr regulieren und den Boden nicht mehr festhalten. Besonders folgenschwer ist die Waldzerstörung für das Weltklima. Durch die fortgesetzte Rodung und Degradierung tropischer Regenwälder entstehen rund 15 Prozent der weltweit von Menschen freigesetzten Treibhausgase. Bei der Zerstörung von kohlenstoffreichen Torfmoorwäldern in Indonesien entweichen sogar Jahre nach der Rodung noch Treibhausgase aus den ehemaligen Waldböden.²⁹

Der Rückgang der Waldfläche hat viele Ursachen, die oft zusammenwirken. Die Herstellung der Verpackungen trägt hier bei. Die Verringerung der Entwaldung und der Schutz der Wälder ist eine dringende Angelegenheit.

4.3.1.1 Waldbezogene Maßnahmen von Apple

Was hat Apple, als ein einflussreiches Unternehmen in der IT-Branche, genau getan, um den Wald zu schützen? Wenn Apple, das jedes Jahre tausende Milliarden Stücke

²⁶ FAO.org: <http://www.fao.org/3/a-i4793c.pdf>

²⁷ Statista.com (2008): <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/203584/umfrage/absatz-von-apple-iphones-seit-dem-geschaeftsjahr-2007.html>

²⁸ Dgvn.de (2018): <https://www.dgvn.de/inhaltsarchiv/themenschwerpunkte/waelder-abholzung/vier-probleme-durch-abholzung/>

²⁹ WWF (2011): die Wälder der Welt- Ein Zustandsbericht

elektronische Produkte herstellt und verkauft, die Wälder nicht ordnungsgemäß genutzt hätte, würde es irreversible Schäden an der Umwelt geben. Glücklicherweise arbeitet Apple hart daran, die Auswirkung auf die Wälder zu minimieren. Sie sind ständig auf der Suche nach Möglichkeiten, das Papier effizienter zu benutzen. Im folgenden werden die Maßnahmen von Apple zum Umweltschutz vorgestellt:

➤ Faser-Fußabdruck erfassen

Cellulosefasern dienen als Rohstoff aus Holz. Seit 2015 fängt Apple an, seinen Faser-Fußabdruck zu erfassen und den genauen Betrag in seinen Umweltbericht einzutragen. Der 2015er Faser-Fußabdruck erfasst alles Papier, das zum Verpacken und Versenden von Produkten verwendet wird, sowie alle in-Box-Papiere und Papier-Einzelhandel-Taschen. Es berücksichtigt auch Faserverluste während des Papierherstellungsprozesses. Laut des Apple Umweltberichts für das Geschäftsjahr 2015 wurden insgesamt 133,000 Tonnen Fasern verwendet.³⁰ Im Geschäftsjahr 2016 wurden insgesamt 131,000 Tonnen Fasern verwendet.³¹ Neben dem Faser-Fußabdruck im 2016 wurde auch die Verwendung der Unternehmenspapiere mit einbezogen, die etwa 1 Prozent des gesamten Faser-Fußabdrucks, d.h. ca. 1,300 Tonnen Fasern ausmachen. Trotzdem wurden noch 2,000 Tonnen Fasern, nämlich 1,5 Prozent Fasern, weniger als im Vorjahr verwendet.

➤ Nicht-Holzfasern verwenden

Nicht-Holzfasern werden aus Abfallprodukten von Kulturpflanzen gewonnen, einschließlich Bagasse (Zuckerrohr), Reis, Mais und Weizen. Die Reduzierung der Verwendung von Holzfasern kann die Abholzung verringern. Zum Beispiel besteht das Zubehörfach in der iPhone-7-Box aus einer Mischung aus nachhaltig geernteten Bambusfasern und Bagasse, einem Nebenprodukt der Zuckerrohrherstellung.

³⁰ Apple.com (2016): Apple Environmental Report 2016 progress Report, Covering Fiscal Year 2015

➤ Recycelte Fasern verwenden

Zellulosefasern können bis zu sechs Mal wiederverwendet werden. Zwar verkürzen sie sich während des Recyclingprozesses stark, dafür können immer wieder neue Fasern in die Produktion geschleust werden. Dadurch wird einer Verschlechterung der Qualität entgegengewirkt. Alle Verpackungskomponenten, die in Corrugate und Papierboard verwendet werden, müssen den Mindestgehalt an recyceltem Inhalt erfüllen, um die IEEE 1680.1 zu entsprechen, die auf der Grundlage der umfassenden Beschaffungsrichtlinien (CPG) der EPA (siehe Tabelle 1) basiert.³²

Tabelle 1: Mindestgehalt an recyceltem Inhalt von Verpackungskomponenten

Produkt	Post-Consumer-Recycling-Inhalt	Total Recycling Inhalt
Corrugate	≥25%	≥50%
Papierboard	≥45%	100%

Für Verpackungskomponenten von Apple-Produkte gelten möglicherweise höhere Anforderungen an den Recyclinganteil von Teilzeichnungen als in der obigen Tabelle angegeben.

Um die Papiere effizienter zu benutzen, verwendet Apple so viele recycelte Fasern wie möglich. Im Geschäftsjahr 2016 waren 62 Prozent der gesamten Fasern recycelte Fasern und 38 Prozent frische Fasern, die aus verantwortungsvoll verwalteten Quellen sind.³¹ Laut der Überprüfungserklärung von Fraunhofer IZM wurden im Geschäftsjahr 2016 80,941 Tonnen recycelte Fasern und 50,210 Tonne frische Fasern von Apple verwendet.³¹ Daher hat Apple sich zum Ziel gesetzt, ausreichend verantwortungsbewusst bewirtschaftete Wälder zu schützen oder zu schaffen, um alle ihre Produktverpackungsanforderungen abzudecken. Im Jahr 2017 hat es dieses Ziel zum ersten Mal erreicht: die jährliche Produktion aus ihren Waldschutzprojekten ist jetzt größer als die Menge an Frischfasern, die im Geschäftsjahr 2016 in den Produktverpackungen von Apple verwendet wurde.³¹

³¹ Apple.com: Environmental Responsibility Report (2017) Appendix C

➤ Strenge Faserspezifikation für alle Lieferanten

Apple hat strenge Vorschriften über die Herkunft aller Materialien für die Verpackung. Alle Lieferanten von Apple müssen sich an ihre nachhaltige Faserspezifikation halten. Diese Spezifikation beschreibt Apples Anforderungen für Fasern, die in Produktverpackungen oder Produktdruckanwendungen verwendet werden. Alle von Apple ausgewählten Holzfasern und Nicht-Holzfasern, die in Verpackungs- oder Druckanwendungen verwendet werden, stammen vollständig aus Quellen, die von einem der folgenden nachhaltigen Management- oder Beschaffungsprogramme zertifiziert oder unterstützt werden: Forest Stewardship Council (FSC); Programm zur Anerkennung der Forstzertifizierung (PEFC); Quellen, die die Anforderungen von FSC kontrollierten Wäldern erfüllen; Andere, die von Apple geprüft und genehmigt wurden.³² Für Nicht-Holzfasern wird Apple zusätzliche Informationen von Lieferanten als Beweis dafür verlangen, dass die nicht auf Holz basierenden Fasern verantwortungsvoll beschafft werden. Diese Information beinhaltet, ist aber nicht beschränkt auf, Beweise, dass die nicht-holzbasierenden Fasern:

a) aus einer erneuerbaren Biomasse mit nachhaltig bewirtschafteter Produktion gewonnen werden;

b) nicht aufgrund der Zerstörung kritischer Ökosysteme oder des Verlusts von Lebensräumen mit hohem Naturschutzwert oder der Entwaldung entstanden sind.

Wenn Apple frische Papiere in einer Verpackung verwendet, müssen die Lieferanten Rohstoffe aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern oder kontrollierten Holzquellen beziehen. Im Geschäftsjahr 2016 stammten über 99 Prozent der in den Verpackungs- und Unternehmensbüros verwendeten Papiere aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern oder kontrollierten Holz- oder Recyclingquellen. Außerdem führt Apple regelmäßige Audits durch, um sicherzustellen, dass die Lieferanten den Spezifikationen von Apple entsprechen.

³² Apple.com: Sustainable Fiber Specification (Version 3)

➤ Weitere Waldschutzprojekte

Es gibt immer mehr Raum um die soziale Verantwortung des Unternehmens zu bereichern. Neben der Mühe bei Verpackungsproduktion führt Apple noch viele andere Projekte auf der ganzen Welt durch, um nachhaltige Wälder zu schützen. In Partnerschaft mit The Conservation Fund hat Apple 36.000 Acres nachhaltigen Wald in den östlichen Vereinigten Staaten geschützt.³¹ In Maine schützt Apple mehr als 32.400 Acres im Reed Forest, die für zahlreiche Wildtierarten in Maine's bekanntem North Woods wichtig sind.³¹ Dieses Projekt trägt zu mehr als einer Million Hektar an konserviertem Land und miteinander verbundenem Waldlebensraum bei, das sich bis nach Kanada erstreckt, und bietet Lebensraum für seltene und bedrohte Pflanzen und Tiere z.B. den schwer fassbaren Kanada-Luchs.³¹ In North Carolina schützt Apple mehr als 3600 Hektar Pinien- und Hartholz-Wald in Brunswick County, zusammen mit der Südküste von North Carolina.³¹ Sowohl der Reed Wald als auch Pinien- und Hartholz-Wald sind nach dem FSC (Forest Stewardship Council) Standard zertifiziert. Außerdem hat Apple im Jahr 2015 eine fünfjährige Partnerschaft mit dem World Wildlife Fund (WWF) angekündigt, um bis 2020 eine Million Hektar Wald in den südlichen Provinzen Chinas in eine verantwortungsvolle Bewirtschaftung zu überführen. Nach nur zwei Jahren ist Apple nah dran, das erste Ziel zu erreichen, indem es in China etwa 500.000 Quadratkilometer Waldfläche schützt - fast 500 Quadratmeilen und 20.000 Acres mehr als das Projektziel, das auf die FSC-Zertifizierung umgestellt wurde.³¹ In dieser Hinsicht ist Apple Inc. ein sehr gutes Vorbild für IKT-Unternehmen.

4.3.2 Plastikmüll

Ein weiteres IKT-verpackungsbezogenes Material ist der Kunststoff. Kunststoffe (umgangssprachlich Plastik) sind Werkstoffe, die künstlich aus organischen Makromolekülen aufgebaut sind. Wichtige Merkmale von Kunststoffen sind ihre technischen Eigenschaften, wie Formbarkeit, Härte, Elastizität, Bruchfestigkeit, Temperatur-, Wärmeformbeständigkeit und chemische Beständigkeit. Wegen ihrer geringen Kosten, einfachen Herstellung, Vielseitigkeit und Dichtheit werden Kunststoffe in vielen Produkten verwendet.

Sie haben jedoch auch ernsthafte Umweltprobleme verursacht. Aus der Produktion von Kunststoffen ergibt sich zwangsläufig das Problem der Entsorgung der aus ihnen erzeugten Produkte: Plastikmüll. Er kann auf natürliche Weise nicht abgebaut werden, was zu einer Zunahme von festen Abfällen führt. Wenn er in den Ozean fließt, können es auch Meeresorganismen essen, daran ersticken, vergiftet werden usw. und die Meeresökologie beeinträchtigt werden, die Verbrennung von Plastikmüll verursacht auch Luftverschmutzung und einige Kunststoffe wie PVC und Polycarbonate können unter bestimmten Bedingungen schädliche Stoffe oder endokrine Disruptoren freisetzen und die biologische Fortpflanzungsfunktion gefährden. Daher ist die Reduzierung der Verwendung von Kunststoffen zu einer wichtigen Aufgabe im Umweltschutz geworden.

In Abbildung 10 wird die historische Entwicklung der Plastikverwendung in den Verpackungen von einigen iPhone-Generationen (Spezifische Daten siehe Anhang III) beschrieben.

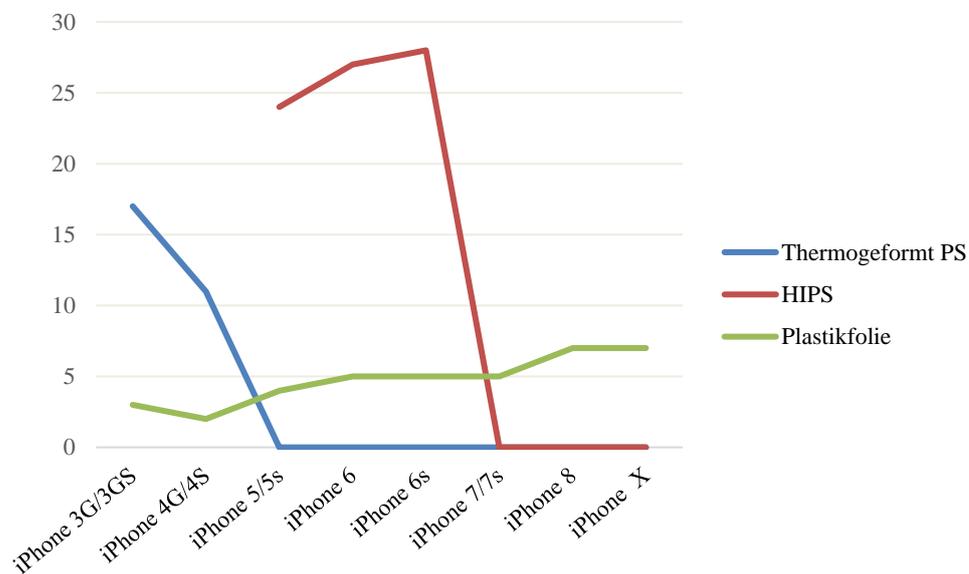


Abbildung 10: Die Kunststoffverwendung von iPhoneverpackungen über die Zeit

Wie in der Abbildung zu sehen ist, hat sich die Verwendung von Kunststoff in der iPhone-Verpackung im letzten Jahrzehnt stark verändert. Mit der Technologieentwicklung wurde seit dem iPhone 5 das High Impact Polystyrol (HIPS)

anstatt Thermogeformtem Polystyrol in den Verpackungen verwendet, die wesentlich für die Kopfhörer-Box da waren. Seit dem iPhone 7 wurde die Box aus Plastik durch recycelbare Pappen ersetzt, deswegen enthält die Einzelhandelsverpackung vom iPhone 7 84 Prozent weniger Kunststoff als die iPhone-Verpackung der vorherigen Generation und enthält 60 Prozent Recyclinganteil.³³ Die Verpackungen von anderen Apple-Produkte sind auch in der gleichen Situation, beispielsweise die einzelne iPad-Verpackung (6. Generation) enthält 90 Prozent weniger Kunststoff als die Verpackung der vorherigen Generation, d.h. 67g weniger Plastik.³⁴ Die andere Existenzform von Kunststoff ist Plastikfolie, die normalerweise als Schutzfolie für den Schirm und Folienschutz für ganze Verpackung dient. Aufgrund der Marktnachfrage begann Apple ab dem iPhone 6 großformatige Smartphones herzustellen. Das ist das Grund dafür, dass das Verwendungsvolumen von Plastikfolie über die Zeit anstieg. Aber größere Maße können nicht als materielle Ineffizienz angesehen werden. Die Einzelhandelsverpackung des iPhone 6 ist sogar 20 Prozent leichter und verbraucht 34 Prozent weniger Volumen als die iPhone-Verpackung der ersten Generation.³⁵

4.3.3 Energieverbrauch

Der Energieverbrauch wird in der Produktions- und Transportphase der IKT-Verpackung erscheinen. Hauptsächlich verbraucht es Strom während des Produktionsprozesses und Kraftstoff während des Transports. Es gibt zwei wesentliche Aspekte für einen besseren Energieverbrauch:

➤ Energien effizienter verwenden

Apple hat umfangreiche Energieeffizienzprojekte in der Unternehmenszentrale in Cupertino, Kalifornien, und im umliegenden Santa Clara Valley, wo mehr als 180 Gebäude betrieben werden, durchgeführt. Wenn Gebäude altern und sich die Arbeitsbedürfnisse ändern, hat Apple aggressive Programme durchgeführt, um den

³³ Apple.com (2016): iPhone 7 Environmental Report

³⁴ Apple.com (2018): iPad Environmental Report

³⁵ Apple.com (2014): iPhone 6 Environmental Report

Komfort und die Funktion der Einrichtungen zu verbessern und gleichzeitig sicherzustellen, dass sie weniger Energie benötigen.³⁰

Aus den Effizienzverbesserungen der vergangenen sechs Jahre hat Apple im Geschäftsjahr 2016 55 Millionen Kilowattstunden Energie gespart. Das entspricht dem Strom, der benötigt wird, um 4500 Haushalte für ein Jahr zu versorgen. Zu den Effizienzverbesserungen gehören die Aufrüstung auf LED-Beleuchtung, Retro-Inbetriebnahme von Gebäudesteuerungen und die Modernisierung von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage. Bei der Planung neuer Gebäude optimiert Apple die Energie durch den Einsatz von hocheffizienten Beleuchtungs- und Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage sowie durch die sorgfältige Auswahl von Fenstern, Dämmstoffen, Schattierungen und Bedachungsmaterialien, um Heiz- und Klimabelastungen zu reduzieren.

➤ erneuerbare Energien verwenden

Als erneuerbare Energien werden Energieträger bezeichnet, die im Rahmen des menschlichen Zeithorizonts praktisch unerschöpflich zur Verfügung stehen oder sich verhältnismäßig schnell erneuern. Damit grenzen sie sich von fossilen Energiequellen ab, die endlich sind oder sich erst über den Zeitraum von Millionen Jahren regenerieren. Erneuerbare Energiequellen gelten, neben höherer Energieeffizienz, als wichtigste Säule einer nachhaltigen Energiepolitik und der Energiewende. Zu ihnen zählen Bioenergie (Biomasse), Geothermie, Wasserkraft, Meeresenergie, Sonnenenergie und Windenergie.

Wo möglich, produziert Apple eigene erneuerbare Energie durch den Bau eigener Anlagen für erneuerbare Energien, einschließlich Solaranlagen, Windparks, Biogas-Brennstoffzellen und Mikro-Wasserkraft-Erzeugungsanlagen. Wo es nicht möglich ist, schließt Apple langfristige Verträge über den Kauf erneuerbarer Energien ab und unterstützt neue, lokale Projekte, die die robusten Beschaffungsprinzipien für erneuerbare Energien erfüllen. Wenn diese Optionen nicht verfügbar sind, verbindet Apple das Zertifizierungssystem für Erneuerbare Energien (REC-system) mit kürzlich

errichteten Projekte für erneuerbare Energien, wobei Apple die gleiche Sorgfalt auf den vom Netz gekauften erneuerbaren Energien anwenden wie auf die von Apple entwickelten erneuerbaren Energien. Die müssen von Green-e Energy zertifiziert sein und stammen aus demselben Stromnetz, sogar demselben Zustand, wie die Apple-Anlage, die sie unterstützen.

Der Effekt ist ebenfalls signifikant. In nur sechs Jahren hat Apples Nutzung erneuerbarer Energien zur Versorgung von Unternehmenseinrichtungen, Einzelhandelsgeschäften und Rechenzentren weltweit von 16 Prozent im Jahr 2010 auf 96 Prozent im Jahr 2016 zugenommen.³¹

4.3.4 Emission

Ein weiterer betroffener ökologischer Bereich sind die Emissionen. 95 Prozent der gesamten Emissionen stammen aus dem Treibhausgas, die den Treibhauseffekt verursachen und bei Produktion, Transport, Verwendung und Recycling von Produkten freigesetzt wird. Die einzigen Treibhausgasemissionen (THG), die bei der Herstellung und Verwendung der verschiedenen Verpackungsmaterialien von Bedeutung sind, sind Kohlendioxid (CO₂) und Methan (CH₄). Nach den im Jahr 2007 veröffentlichten Arbeiten stiegen die Konzentrationen von CO₂ und Methan seit 1750 um 36 Prozent bzw. 148 Prozent.³⁶ Diese Werte sind viel höher als je zuvor in den letzten 800.000 Jahren.³⁷

³⁶United States Environmental Protection Agency (2007): Recent Climate Change: Atmosphere Changes, EPA

³⁷Petit, J. R; et al. Climate and atmospheric history of the past 420,000 years from the Vostok ice core, Antarctica, Nature.399(6735)

4.2.4.1 Der Kampf von Apple gegen Emission

Die Produktion macht 77 Prozent des CO₂-Fußabdrucks von Apple im Geschäftsjahr 2016 aus.³¹ Das meiste davon ist auf die Kohlendioxidemissionen des Stroms zurückzuführen, mit dem die IKT- Produkte hergestellt werden - über 60 Prozent der Produktionsemissionen. Deshalb beschafft Apple Inc. kohlenstoffärmere Materialien und arbeitet mit den Lieferanten auf der ganzen Welt zusammen, um ihren derzeitigen Energieverbrauch zu reduzieren und ihnen beim Umstieg auf erneuerbare Energien zu helfen.

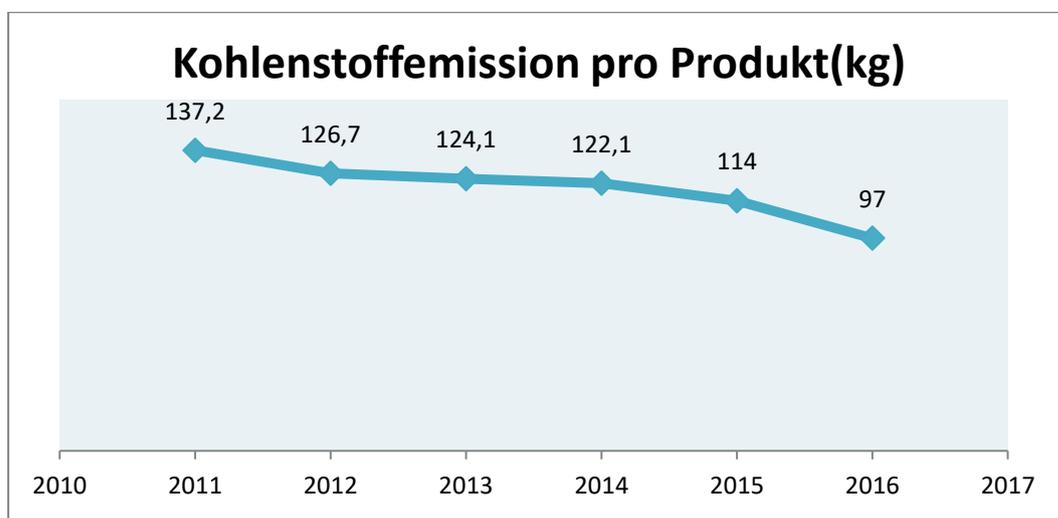


Abbildung 11: Kohlenstoffemission pro Apple-Produkt

Seit 2006 hat Apple die THG im gesamten Lebenszyklus, die mit jedem Produkt verbunden sind, bewertet und arbeitet kontinuierlich daran, diese Emissionen zu reduzieren. Aus der Abbildung 11 geht hervor, dass die Kohlenstoffemissionen pro Produkt von Jahr zu Jahr sinken. Um den CO₂-Fußabdruck zu reduzieren, entwirft Apple jede Generation ihrer Produkte so energieeffizient wie möglich. Sie beschafft es kohlenstoffärmere Materialien für seine Geräte, und arbeitet mit Lieferanten zusammen, um seinen Anlagen saubere Energie zuzuführen, und Apple produziert und beschafft saubere, erneuerbare Energie zu 96 Prozent des Stroms, der in ihren weltweiten

Anlagen verbraucht wird. Der umfassende CO₂-Fußabdruck betrug 29,5 Millionen Tonnen verglichen mit 38,4 Millionen im Vorjahr.

Die Auswirkungen des Transports der Verpackung auf die Umwelt sind hauptsächlich Energieverbrauch und Gasemissionen bei der Verbrennung von Kraftstoff. Apple bezieht die gesamte für den Versand und das Recycling eingesetzte Energie auch in CO₂-Fußabdruck ein. Sie macht ihre Geräte leichter und Verpackungen kleiner, um weniger Kraftstoff zu verbrauchen, wenn sie auf dem Luftweg transportiert werden. Das Unternehmen versendet so oft wie möglich auf dem Seeweg, weil es besser für die Umwelt ist.

4.4 Analysemethode für Umweltwirkungen

Zur Gewährleistung möglichst umweltschonender Verpackungslösungen sollte eine spezielle Analysemethode herangezogen werden. Das Instrument der Ökobilanz (eng. Life Cycle Assessment, LCA) stellt eine „Zusammenstellung und Beurteilung der Input- und Output-Flüsse und der potentiellen Umweltwirkungen eines Produktsystems im Verlauf seines Lebenswegs“ dar.³⁸ Zur Lebenszyklusanalyse gehören sämtliche Umweltwirkungen während der Produktion, der Nutzungsphase und der Entsorgung des Produktes, sowie die damit verbundenen vor- und nachgeschalteten Prozesse (z. B. Herstellung der Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe). Zu den Umweltwirkungen zählt man sämtliche umweltrelevanten Entnahmen aus der Umwelt (z. B. Erze, Rohöl) sowie die Emissionen in die Umwelt (z. B. Abfälle, Kohlendioxidemissionen).

Eine vollständige Ökobilanz umfasst vier Elemente: Festlegung des Ziels und des Untersuchungsrahmens, Sachbilanz, Wirkungsabschätzung und Auswertung (siehe Abbildung 12).

³⁸ DIN EN ISO 14040-1997

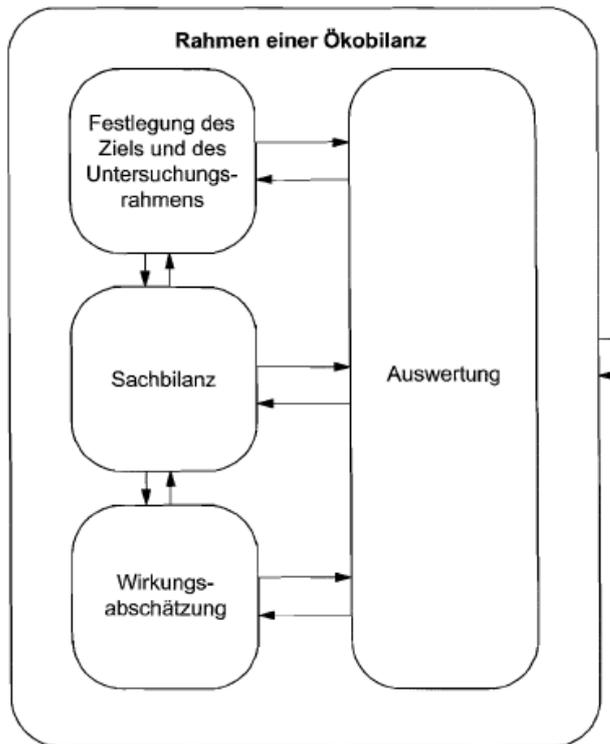


Abbildung 12: Rahmen einer Ökobilanz

Quelle: DIN EN ISO 14040-1997

In der Festlegung des Ziels und des Untersuchungsrahmens wird zuerst festgelegt, wofür die Ökobilanz verwendet werden soll. Diese Festlegung beeinflusst alle weiteren Entscheidungen. Danach werden Nutzen und Funktionen des Produktes festgelegt und der grundsätzliche Lebensweg eines Produkts beginnend bei der Rohstoffgewinnung und endend mit der entsprechenden Entsorgung definiert. In der anschließenden Sachbilanz werden quantitative Aussagen über den eben erfassten Produktlebensweg gemacht. Dazu werden die Ressourcenverbräuche (Eingangsinformationen, Inputs) dem Nutzen (funktionelle Einheit) bzw. den damit korrelierten Emissionen (Ausgangsgrößen, Outputs) gegenübergestellt. Die Wirkungsabschätzung teilt anschließend die Ergebnisse der Sachbilanz nach wissenschaftlich basierten qualitativen Gesichtspunkten in verschiedene Wirkungskategorien ein und zeigt beispielsweise die Relevanz verschiedener Emissionen für den Treibhauseffekt oder zur Bildung des Ozonlochs. Das Ergebnis der Wirkungsabschätzung sind eine Anzahl (üblicherweise 5–10) quantitativer Umweltauswirkungen, die ein Produkt verursacht (z. B. Beitrag zum Treibhauseffekt, zum sauren Regen, zum Ozonloch usw.). In der

Auswertung werden für das Ergebnis wichtige Parameter (z. B. einzelne Lebenswegabschnitte oder Wirkungskategorien) identifiziert. Danach folgen Konsistenz-, Vollständigkeits- und Sensitivitätsanalyse. Aus den Ergebnissen werden Schlussfolgerungen und Empfehlungen entwickelt und ein Bericht verfasst.

Eine gute Übersetzung der Analysemethode zu der Verpackungspraxis ermöglicht, die ökologische Auswirkung der Verpackung quantitativ abzuschätzen. Sie kann den gesamten Lebenszyklus der Verpackung erfassen und betrachtet die ökologischen Belastungen von der Rohstoffgewinnung über die Weiterbearbeitung und Produktion bis hin zur Entsorgung. Die wichtigsten Kriterien dieser Analyse sind der Rohstoffbedarf, der Energieverbrauch, die zu erwartenden Emissionen von Schadstoffen in Luft, Wasser und Boden sowie Menge und Art des anfallenden Abfalls. Die Ökobilanz besteht demnach aus einer Stoff- und Energiebilanz, welche in vergleichbaren Umweltbelastungspunkten gemessen wird. Die Übersicht zum Ausmaß der einzelnen Umweltbelastungen sowie der Vergleich geeigneter und vermeintlich umweltfreundlicher Materialien und Systeme wie Kunststoff oder Glas, Einweg- oder Mehrwegprodukten können dabei zu überraschenden Ergebnissen führen. Die Ergebnisse von Ökobilanzen können zur Prozessoptimierung für eine nachhaltige Produktion genutzt werden. Sie dienen bei der Produktbewertung als Entscheidungshilfe.

4.5 Die Bedeutungen von umweltverträglichen Verpackungen für Unternehmen

Einige Unternehmen sind der Meinung, dass Investitionen in den Umweltschutz die Kosten erhöhen und die Gewinne senken werden. Ist das wirklich der Fall? Im Jahr 2016 führte das Consumer Barometer von KPMG AG eine Umfrage über die Verpackung durch. Darin wurden auch die Verbraucherpräferenzen beim Thema Verpackung untersucht. Das Ergebnis (siehe Abbildung 13) zeigte, dass die Umweltfreundlichkeit für 76 Prozent Studienteilnehmer sehr wichtig ist. Daraus

erkennen wir, dass das Umweltbewusstsein der Menschen sich erhöht und das Konsumverhalten verantwortungsvoller wird.



Abbildung 13: Umfrageergebnis von Verbraucherpräferenzen beim Thema Verpackung

Quelle: kpmg.com (2016): <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/de/pdf/Themen/2016/consumer-barometer-3-2016-verpackung.pdf>

Genau wie das Umfrageergebnis bewiesen hat, neigen tatsächlich immer mehr Verbraucher dazu, die umweltschonende und nachhaltige Verpackungen zu verwenden und achten neben der Produktqualität mehr und mehr darauf, ob die von ihnen konsumierten Marken die Materialien umweltverträglich beschaffen, die Mitarbeiter gut behandeln und die Sozialfürsorge unterstützen. Zu diesem Punkt haben die Unternehmen, die sich auf Nachhaltigkeit bis ins letzte Detail konzentrieren, einen großen Wettbewerbsvorteil. Der IT-Markt ist auch keine Ausnahme. Die Nachhaltigkeit ist einer der Schlüssel, um sich aus der Masse der IT-Unternehmen hervorzutun, da Nachhaltigkeit nicht nur auf Unternehmensgewinne, sondern auch auf

die ökologische und soziale Verantwortung des Unternehmens ausgerichtet ist. Dies zeigt, dass es notwendig ist, die IKT-Verpackung nachhaltig zu produzieren.

Vor allem kann es Unternehmen ein gutes Markenimage entwickeln, der einen positive und wahrnehmbare Gesamteindruck beim Publikum hinterlassen können. Dadurch können die Unternehmen das Vertrauen der Kunden gewinnen und die Kundenbindung verbessern.

Zweitens kann es die Innovationen fördern. Die nachhaltige IKT-Verpackung bringt eine neue Denkweise für die IKT-Verpackungserforschungen. Es ermöglicht Unternehmen nachzudenken, wie sie leichtere, kleinere und ressourcenschonendere Verpackung herstellen können; wie können sie Papier und Plastik aus so vielen wie möglich Recycling- und erneuerbaren Quellen beschaffen; wie können sie weiter machen, um die Rohstoffe effizienter zu benutzen; wie können sie den Verpackungsabfall minimieren; wie kann die Verpackung noch verbessert werden, um die Kosten beim Transport und Lagerung zu reduzieren, usw.. Diese neue Perspektive kann Unternehmen dabei helfen, ihre Technik bei der Verpackungsherstellung kontinuierlich zu verbessern.

Drittens, die Unternehmen, die auf Nachhaltigkeit Wert legen, achten auch auf die Gesundheit der Mitarbeiter. Natürlich wird die nachhaltige IKT-Verpackung im Produktionsprozess unweigerlich den Mitarbeiter nicht schaden. Wenn die Mitarbeiter für eine verantwortungsvolle Firma arbeiten, steigert dies ihr Gefühl für Mission, Wohlbefinden und Zufriedenheit.

Die nachhaltige Verpackung kann die nachhaltige Entwicklungsstrategie des Unternehmens besser widerspiegeln. Damit ermöglichen diese Unternehmen langfristige Rentabilitätsziele zu erreichen und schließlich eine langfristig stabile und gesunde Entwicklung zu haben.

5. Gesellschaftliche Betrachtung

Das Design einer Verpackung bestimmt, wie ein Produkt dem Kunden gezeigt wird und was der auf dem ersten Blick erwarten kann. Im weiteren Sinne verbindet Design Mensch und Kontext und Designer haben Einfluss auf gesellschaftliche Problemfelder, indem sie Mensch-Umwelt-Beziehungen gestalten. Eine der Aussagen der Hochschule für Gestaltung Ulm, die nach dem Zweiten Weltkrieg gegründet wurde, lautet „jedes Design hat auch gesellschaftliche Auswirkung“. Da die Verpackung die Schnittstelle zwischen Menschen und Produkte ist und im Spannungsfeld zwischen Notwendigkeit und Nachhaltigkeit steht, ist die Übertragung der erfolgreichen Designansätze auf die Verpackung eine Handlungsmöglichkeit von Verpackungslösung.

Zu Beginn dieses Kapitels wurde die Hochschule für Gestaltung Ulm vorgestellt, da aufgrund ihrer Erscheinung ein neues Verständnis von Design erschien, die Trennung von Design und Kunst kam, die Beziehung zwischen Design und Gesellschaft sowie die soziale Verantwortung von Designern neu durchdacht wurden. Danach kommt das heutige moderne Designverständnis und die Vorstellung von Verpackungsdesign. Abschließend werden die gesellschaftliche Verantwortung von Designern sowie Herausforderungen und Anforderungen für Verpackungsdesigner weiter aufgezeigt.

5.1 Hochschule für Gestaltung Ulm (HfG Ulm)

Seit es Design gibt, ist es als eine Aufgabe verstanden worden, die eine gewisse gesellschaftliche Relevanz hat. Die Lehrer am 1919 in Weimar gegründeten Bauhaus hatten sehr ausdrücklich die Vorstellung, dass Design eine soziale Verantwortung hat; und viel mehr noch gilt das für die Designer und Lehrer der Hochschule für Gestaltung Ulm, die von 1955 bis 1972 bestand. Man kam in beiden Fällen aus einer Zeit tödlicher Destruktivität und extremster Inhumanität. Darin war der Impetus begründet, auch Gebrauchsgüter so zu gestalten, dass sie zu einem humaneren Leben beitragen können.

Es ist allgemein bekannt, dass von 1933 bis 1945 die Deutschen schwierige Nazi-Zeit erlebten. Unter Hitlers Herrschaft verwandelte sich Deutschland in ein faschistisches totalitäres Land. Nach dem Zweite Weltkrieg lag die deutsche Gesellschaft in Trümmern. Die Häuser waren zerstört, die Straßen und Plätze der Städte voller Schutt und Asche. Das Land war von den vier führenden Siegermächten besetzt und aufgeteilt. Die Zerstörung war beinahe total. Sie erstreckte sich nicht nur auf die materielle Umwelt. Die Familien und Freunde beklagten ihre Toten und Vermissten. Die schweren Nazi-Symbole waren überall beispielsweise die Möbel, Architektur, sowie Kleidung. Darüber hinaus waren auch die geistigen Grundlagen der Gesellschaft fundamental beschädigt. Diese verdrängte, schwere und unfreie gesellschaftliche Atmosphäre spiegelt sich in jedem Leben wider.

Die Hochschule für Gestaltung Ulm, wurde vor diesem Hintergrund von Otl Aicher, Inge Scholl und Max Bill gegründet, nicht in erster Linie um ein ästhetisches Defizit zu beheben, sondern vielmehr die Gesellschaft zu gestalten.³⁹ Die moralische Verpflichtung, Lehren aus den Erfahrungen des Faschismus und Nationalsozialismus zu ziehen und junge Menschen zum Streben nach einer besseren Gesellschaft zu bewegen, wurde zum Grundstein der Hochschulgründung. Ihre Gründer wollten dazu beitragen, dass nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs in Deutschland eine friedliche, demokratische und freie Gesellschaft entstehen konnte. Wenn man so leichter besser gestaltete Dinge zu Hause hatte, dann wäre man selbst als Mensch auch viel freier und denkt nicht an die Nazi-Zeit, um die schwierigen Zeiten besser zu verarbeiten. Das sogenannte Ulmer Konzept oder Ulmer Modell verfolgte in seiner Grundidee das politische wie auch pädagogische Ziel, Gestaltung als ein gesamtgesellschaftliches und nicht nur als ästhetisches oder ökonomisches Phänomen zu betrachten.³⁹

Die HfG Ulm entwickelte die Ideen des Bauhauses weiter, scheute sich jedoch nicht davor, eigene Ansätze einzubringen. So hat die HfG Ulm schuf durch die Einführung einer Methodik in den Gestaltungsprozess ein eigenes wissenschaftliches Fundament für die Disziplin. Die Abwendung von der Kunst ist essenziell für die Eigenständigkeit

³⁹ Prof. Dr. Rene Spitze (2013): Weltbild- Kurze Geschichte der HfG Ulm, in <http://renespitz.de/index.php?id=54>, Köln

der Designdisziplin und stellt einen großen Entwicklungsschritt dar. Auch der humane Anspruch, den man an die Gestaltung hatte, war zwar beim Bauhaus zu erkennen, wurde aber an der HfG Ulm weiterentwickelt und floss maßgeblich auch in den Gestaltungsprozess und in die Auswahl der Methoden ein.

Der heute gebräuchliche Begriff „Design“ stammt aus dem italienischen Wort „Disegno“ (ital. Für Zeichnung, Skizze, Entwurf) ab, welcher in der Renaissance sowohl die Idee als auch das geistige Konzept eines Künstlers charakterisierte.⁴⁰ Bis in das 20. Jahrhundert hinein war es Gebrauchsgegenstände zu besonderen Anlässen vorbehalten. Reiche Dekore und große Formenvielfalt unterstrichen die Kunst. Auch Einzelstücke wie die beliebten Sammeltassen hatten ihre Existenzberechtigung und wurden um ihrer Kostbarkeit willen in Vitrinenschränken aufbewahrt. Nach dem Zweiten Weltkrieg hoffte man aber auf eine Humanisierung des Designs, seiner Methodik und dadurch der Gesellschaft allgemein. In Ulm bemühte man sich jedoch die Abgrenzung von Design zur Kunst und versuchte einen systematischen, technikorientierten Zugang zum Design zu finden, um sich von der Beliebigkeit der Kunst zu befreien, die als design-irritierend verstanden wurde. Und in Ulm wurde das erste Mal auch bewusst ein methodischer Designansatz vermittelt.⁴¹

Die genaue Beschreibung über Design und Kunst hat Otl Aicher in seinem Buch „Die Welt als Entwurf“ geprägt: „... *Design ist alles andere als Kunst. Design und Kunst verhalten sich wie Wissen und Glauben, es mag Wissenschaftler geben, die religiös sind, aber Wissenschaft ist prinzipiell etwas anderes als Religion. Design muss wie Wissenschaft und Technik begründet werden, es lebt aus dem Argument. Kunst und Metaphysik stehen außerhalb des Arguments. hier wird gesetzt, nicht begründet, auch wenn Thomas von Aquin sagt, glauben und wissen können sich nicht widersprechen, bleibt der Glaube trotzdem so subjektiv, dass alles geglaubt werden kann, was keinen Widerspruch darstellt, im Grunde gibt es so viele Religionen wie es Individuen gibt.*

⁴⁰ Bürdek, Bernhard E. (2005): Design Geschichte, Theorie und Praxis der Produktgestaltung. 3. Auflage Basel: Birkhäuser

⁴¹ Thinking-design.de: <https://thinking-design.de/1-design-ein-diffuser-begriff/1-1-designgeschichte/1-1-16-hfg-ulm.html>

Design bezieht sich auf Sachverhalte, es ist der Sprache verwandt, auch die Sprache ist so viel wert wie ihre Fähigkeit, Sachverhalte wiederzugeben, ihre Leistung besteht darin, auch diejenigen Sachverhalte wiedergeben zu können, die sie bislang nicht ausgesprochen hat. Ihr Gradmesser ist ihre Treffsicherheit. versuche, mit der Sprache inhaltsfrei zu hantieren wie in der abstrakten Kunst, darf man als gescheitert ansehen.

Design besteht darin, Produkte ihrem Sachverhalt entsprechend auszubilden, und das heißt vor allem, sie neuen Sachverhalten anzupassen, in einer sich ändernden Welt müssen auch Produkte sich ändern. aber was ist der Maßstab von design, die neuen Sachverhalte oder die Kunst? heute ist design abgesackt und degeneriert zur angewandten Kunst...“⁴²

Diese Einstellung ist auch im Lehrplan der HfG Ulm zu erkennen. Man versuchte Design weg von der Kunst, mehr in Richtung Wissenschaft zu rücken und so wurden auch Kurse über Semiotik, Psychologie und Anthropologie angeboten. Die Abteilungen der HfG und ihre Methodik waren ihrer Zeit voraus und „machten den Designer zum anerkannten Beruf“, so Manfred Sack 1987 in der deutschen Wochenzeitung ‘Die Zeit’ .⁴³

Während ihres Entstehens waren viele berühmte Produkte mit dem methodischen Designansatz gestaltet. Ein typisches von den ist „Ulmer Hocker“ von Max Bill aus dem Jahr 1954: ein zeitloses und nachhaltiges Produkt, das auf flexible Weise verwendet werden kann (siehe Abbildung 14). Dennoch wurde und wird der Ulmer Hocker bisher nicht nur als Sitzgelegenheit, sondern auch als Beistelltisch, Regal und Tablett genutzt.

⁴² Aicher, O. (1991): die Welt als Entwurf, Berlin

⁴³ Goethe Institut: www.goethe.de/de/kul/des/20377826.html



Abbildung 14: Ulmer Hocker
Quelle:Goethe Institut: <http://www.-goethe.de/de/kul/des/20377826.html>



Abbildung 15: Das stapelbare Geschirr TC 100
Quelle:Ulm.de: http://www.ulm.de/kultur_tourismus/tc_100_oder_wie_ein_geschirr_zu_weltruhm_gelange-.69236.3076,3963.html

Ein anderes berühmtes Produkt ist das stapelbare Geschirr TC 100 (siehe Abbildung 15). Der Gründer Otl Aicher war der Meinung, dass eine freie und demokratische Zivilgesellschaft vielmehr Geschirr für jeden Tag des Jahres benötigte. Nicht nur praktisch und bezahlbar sollte es sein. Vor allem sollte es eine eigenständige Form erhalten, also die Erscheinung von vornehmen Luxuswaren nicht imitieren: Weder ihren Stil, noch teure Materialien oder kostbare Verarbeitung vortäuschen. Nick Roericht, der von 1955 bis 1959 an der Ulmer HfG studierte, hat in seine Abschlussarbeit das Hochstapelgeschirr entworfen. Es wird bis heute auch noch erfolgreich verkauft. In seinem Bericht fallen die systematische Herangehensweise und die ausführlichen Recherchen im Vorfeld der Entwurfsarbeit auf. Dies war in den 50. Jahren durchaus nicht selbstverständlich. Die Gestaltung von Alltagsprodukten, namentlich von Möbeln, Textilien oder Tischgeschirr, war weitgehend Aufgabe von Künstlern oder Architekten, die daran - zumindest der vorherrschenden Auffassung nach - mit intuitivem Gespür herangingen. Technische Geräte erhielten ihre Form meist von Ingenieuren. Die Hochschule für Gestaltung beschritt hier neue Wege. Ihre Absolventen erhielten eine technische Allgemeinbildung, wurden mit künstlerischen Gestaltungsprinzipien vertraut gemacht und setzten sich mit wissenschaftlicher Arbeitsmethodik auseinander. Der Beruf des Produktdesigners ist entscheidend von diesen Prinzipien und damit von der HfG geprägt worden.⁴⁴

⁴⁴ Stadt Ulm: www.ulm.de/kultur_tourismus/tc_100

In der Nachkriegszeit war das neue Designansätze mit Klarheit und Freiheit richtig dabei, die Angst von Menschen zu bekämpfen. Die HfG Ulm gilt daraus heute als eine der international bedeutendsten Designhochschulen und hat einen weiteren, tieferen und dauerhafteren Einfluss als jede andere Ausbildungsstätte auf das moderne Design ausgeübt. 1968 musste die Ulmer HfG schließen wegen des Mangels von politischer wie auch die finanzielle Unterstützung für das außergewöhnliche Hochschulexperiment. Umso erfreulicher ist, dass ihre Geschichte nicht dem Vergessen preisgegeben ist.

5.2 Das heutige Designverständnis

Die meisten Menschen in der Welt sind heute frei von Kriegsschmerzen, aber die Gesellschaft befindet sich noch in der Transformation. Die Themen und Problemlagen, die einen gesellschaftlichen Wandel erfordern, sind nicht weniger geworden: Globale Ungleichheiten, soziale Polarisierung, Klimawandel, Energiewende, Alterung, Digitalisierung usw. erfordern ein Nachdenken über mögliche und wünschenswerte Zukünfte, bei aller Unkenntnis und Unsicherheit über das, was kommen wird.

Die Zukunftsfähigkeit der Gesellschaft hängt offensichtlich von nachhaltiger Entwicklung (siehe Kapitel 2.3) ab. Das Leitmotiv der Nachhaltigkeit Entwicklung gewinnt in immer mehr Bereichen der Gesellschaft an Bedeutung und findet seine Übertragung auch im Design. Die Aufgabe des Designs geht heute über dekorative und funktionale Aspekte hinaus. Es übernimmt die Gestaltung unserer Umwelt unter ökologischen, sozialen, wirtschaftlichen und ethischen Gesichtspunkten. Laut Ursula Tischner, Geschäftsführerin von Econcept, legen die Designer schon während des Gestaltungsprozesses bereit ca. 80 Prozent der Kosten und auch weitere Konsequenzen fest.⁶ Die Nachhaltigkeit des heutigen Designs ist das sogenannte „Sustainable Design“. Es fordert möglichst frühzeitig ökologische Aspekte in alle relevanten Stufen des Designprozesses, wie der Planungs-, Entwicklungs- und Gestaltungsphase zu einfließen und die sozialen Dimension sowie ethischen Verantwortung zusätzliche zu berücksichtigen. Den integrativen Bestandteil von sozialer Verantwortlichkeit und ökologischem Bewusstsein im Design publiziert Viktor in seinem Buch „Design für

reale Welt“: „*Design muss zum innovativen, kreativen und interdisziplinären Instrument werden, das den wahren Bedürfnissen der Menschen gerecht wird.*“⁴⁵

Nachhaltiges Design verbindet die relevanten Aspekte Menschen, Umwelt und Wirtschaft, nämlich orientiert an der Triple-Bottom-Line (siehe Kapitel 2.3) und wird die Zukunft beeinflussen.

Sie kann aber nur gelingen, wenn die dafür notwendigen Handlungen nicht nur bekannt sind, sondern auch von Menschen umgesetzt werden. In den späten 1970er Jahren machte sich der renommierte Industriedesigner Dieter Rams zunehmend Sorgen um den Zustand einer Welt, die er als „eine undurchschaubare Verwirrung von Formen, Farben und Geräuschen“ empfand. Im Bewusstsein, dass er als Gestalter maßgeblich zu dieser Welt beitrug, stellte er sich eine wichtige Frage: Ist mein Design gutes Design? Er entwickelte dafür, in Zusammenarbeit mit Hans Gugelot und Herbert Hirche, eine Designphilosophie, die er mit „Weniger Design ist mehr Design“ umschreibt. Die Philosophie umfasste sowohl das technologische Konzept, als auch die kontrollierte Produktgestaltung sowie streng geordnete Kommunikationsmittel. Seine Entwürfe können durch eine klare Form, Materialgerechtigkeit und einfache Bedienbarkeit beschrieben werden. Viele seiner bei Braun entwickelten Produkte stehen heute im Museum of Modern Art in New York. Rams Produkte dienen und dienen auch heute noch als Vorbild für andere Hersteller wie z.B. Siemens, AEG, Telefunken, Krups, Rowenta und Apple. Auf der Grundlage seiner Erfahrung auf dem Gebiet des Gestaltens von physischen Objekten, formulierte Dieter Rams 1995 seine Antwort als zehn Anforderungen an ein gutes Design. Diese Anforderungen wurden als „Zehn Thesen des guten Designs“⁴⁶ bekannt:

➤ Gutes Design ist innovativ

Die Möglichkeiten für Innovation sind längst nicht ausgeschöpft. Die technologische Entwicklung bietet immer wieder neue Ausgangspunkte für zukunftsfähige Gestaltungskonzepte, die den Gebrauchswert eines Produktes optimieren. Dabei

⁴⁵ Fineder, Martina; Geisler, Thomas; Pumhösl, Florian; Papanek, Victor (2009): Design für die reale Welt. Anleitungen für eine humane Ökologie und sozialen Wandel, Wien

⁴⁶ Vitsoe.com: <https://www.vitsoe.com/de/ueber-vitsoe/gutes-design>

entsteht innovatives Design stets im Zusammenschluss mit innovativer Technik und ist niemals Selbstzweck.

➤ Gutes Design macht ein Produkt brauchbar

Man kauft ein Produkt, um es zu benutzen. Es soll bestimmte Funktionen erfüllen. Primarfunktionen ebenso wie ergänzende psychologische und ästhetische Funktionen. Gutes Design optimiert die Brauchbarkeit und lasst alles unberücksichtigt, was nicht diesem Ziel dient oder ihm gar entgegensteht.

➤ Gutes Design ist ästhetisch

Die ästhetische Qualität eines Produktes ist integraler Aspekt seiner Brauchbarkeit. Denn Geräte, die man täglich benutzt, prägen das persönliche Umfeld und beeinflussen das Wohlbefinden. Schon sein kann aber nur, was gut gemacht ist.

➤ Gutes Design macht ein Produkt verständlich

Es verdeutlicht auf einleuchtende Weise die Struktur des Produkts. Mehr noch: Es kann das Produkt zum Sprechen bringen. Im besten Fall erklärt es sich dann selbst.

➤ Gutes Design ist unaufdringlich

Produkte, die einen Zweck erfüllen, haben Werkzeugcharakter. Sie sind weder dekorative Objekte noch Kunstwerke. Ihr Design sollte deshalb neutral sein, die Geräte zurücktreten lassen und dem Menschen Raum zur Selbstverwirklichung geben.

➤ Gutes Design ist ehrlich

Es lasst ein Produkt nicht innovativer, leistungsfähiger, wertvoller erscheinen, als es in Wirklichkeit ist. Es versucht nicht, den Verbraucher durch Versprechen zu manipulieren, die es dann nicht halten kann.

➤ Gutes Design ist langlebig

Es vermeidet, modisch zu sein, und wirkt deshalb nie antiquiert. Im Gegensatz zum kurzlebigen Mode-Design überdauert es auch in der heutigen Wegwerfgesellschaft lange Jahre.

- Gutes Design ist konsequent bis ins letzte Detail

Nichts darf der Willkür oder dem Zufall überlassen werden. Gründlichkeit und Genauigkeit der Gestaltung sind letztlich Ausdruck des Respekts dem Verbraucher gegenüber.

- Gutes Design ist umweltfreundlich

Design leistet einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung der Umwelt. Es bezieht die Schonung der Ressourcen ebenso wie die Minimierung von physischer und visueller Verschmutzung in die Produktgestaltung ein.

- Gutes Design ist so wenig Design wie möglich

Weniger Design ist mehr, konzentriert es sich doch auf das Wesentliche, statt die Produkte mit Überflüssigem zu befrachten. Zurück zum Puren, zum Einfachen!

Die zehn genannten Anforderungen legen die Grundlage für das Urteil von einem guten Design. Rams begreift die Thesen seiner Biografin Lovell zufolge als „nützlich zur Orientierung und zum Verständnis“. Zugleich sagt Rams, „gutes Design befinde sich in ständiger Weiterentwicklung – genau wie Technologie und Kultur.“ Die Umsetzung dieser zehn Thesen findet sich auch im Ulmer Hocker und TC 100.

5.3 Verpackungsdesign

Unter Verpackungsdesign versteht man die Gestaltung von Verpackungen. Dazu zählen die Form, die Größe, die Farben, die Schrift, die Öffnungstechnik und Entnahmetechnik sowie das Material und der Einsatz von Bildern.

Die Gründe des Entstehens von der Verpackung waren Schutz- und Logistikfunktion (siehe Kapitel 2). Wegen der wirtschaftlichen Aufschwung im 19. Jahrhundert wurde die Verpackung als Kunstwerk zur Trägerin der Marke oder Statussymbol gestaltet. Es war die goldene Ära der künstlerischen Warenverpackung und auch die Anfangszeit

von dem Verpackungsdesign. Die damaligen Verpackungen waren riesig künstlerisch und wurden sogar darauf gemalt oder fast wie gemalt gestaltet, wo man viel über Gesellschaft transportieren wollten. Aufgrund der Bedürfnisse von Menschen in der Nachkriegszeit wurden Kunst und Design getrennt und neue Designansätze eingebracht. Dies ist von Bedeutung für heutige Verpackungsdesign. Die Verpackungen ist wie am Anfang genannt die Schnittstelle zwischen Menschen und Produkte und steht im Spannungsfeld zwischen Notwendigkeit und Nachhaltigkeit. Die Übertragung der Ulmer und Rams Konzepte auf dem Verpackungsdesign bietet einen möglichen Lösungsansatz zur Überwindung des Verpackungsproblems anzugeben und zur Verwirklichung der Nachhaltigkeit der Verpackung zu helfen. Somit kann das Verpackungsdesign eine positive gesellschaftliche Auswirkung machen.

Das Unternehmen Apple Inc. ist in die Branche der IKT führend. Es ist allgemein bekannt, dass es besonderen Wert auf Design legt. Welche Wichtigkeit der amerikanische Technologiekonzern Apple der Darstellung seiner Produkte bemisst, offenbart eine Suche in der Patentdatenbank der USA. Die Inszenierung soll schon dort ansetzen, wenn Käufer ihre neuen Geräte auspacken. Gleich ob es sich hierbei um ein iPhone oder ein iPad oder einen Mac-Computer handelt. Die Vision „Schön, schlicht und reduziert und deshalb: besonders gut“ überzeugt Kunden auf der ganzen Welt. Mit dem sehr einfach gehaltenen Design hat Apple sich einen guten Ruf aufgebaut und gilt als Vorreiter für gutes Design in der IKT. Als Inspirationsquelle diente dazu der Gestalter Dieter Rams. Ihre Designphilosophie gilt nicht nur für Produkte, sondern auch für Verpackungen. Die Verpackungen sind für Apple mehr als nur zweckdienlich. Um nachzuvollziehen, welche Gedanken sich Apples Verpackungsabteilung selbst über die kleinsten Details macht, verinnerlicht man sich Folgendes: Ein Verpackungs-Designer ging in seinem Büroraum über mehrere Monate hinweg der durchaus eintönigen Tätigkeit nach, Packungen zu öffnen. Mit dem Ziel ein optimales Gefühl beim auspackendem Käufer zu erreichen. Auch beim Design macht Apple keine Kompromisse: Apple verpackt nicht nur seine Produkte, sondern gerade auch sein Image entsprechend. Minimalistisch, modern und schlicht. Als Beispiel wird hier besonders das Design von der iPhoneverpackung vorgestellt.

Dieser Entwurf der Verpackung von iPhones ist schon von Anfang an sehr klassisch. Als Steve Jobs das iPhone im 2007 einem begeisterten Mac-World-Publikum vorstellte, sagte er, Apple habe seine Erfindung mit mehr als 200 Patenten geschützt. Er erwähnte aber nicht, dass er die Verpackung vom iPhone auch patentieren lässt. Das US-Patent mit der Nummer D596485, schützt die Verpackung des iPhone mit „ihrem stabilen Deckel und dem kleinen glänzenden Plastikeinsatz im Innern“. ¹ Am 21. Juli 2009 wurde es veröffentlicht.⁴⁷ Die Patentanmeldung enthält wenig, aber die Bilder von der iPhone-Verpackung (Abbildung 16) und auch 17 Designer wurden auf dem Patent genannt, einschließlich dem berühmten Designer Jonathan Ive.

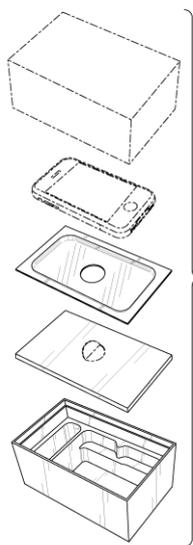


Abbildung 16: Entwurf von iPhonesverpackung
 Quelle: Google.com: www.google.com/patens/-USD596485hl=de



Abbildung 17: Aussehen der Verpackung von iPhone
 Quelle: Maxwireless.de: <https://maxwireless.de/2015/apple-iphone-6s-lte-advanced-mit-23-frequenzbaendern/>

Wie in Abbildung 16 gezeigt, ist der Boden der originalen Verpackung die Zubehörschale, in die USB-Kabel, Dockeinsatz und Kopfhörer perfekt eingelegt werden könnten. Beim zweiten Layer ist ein relativ softer Papierbeutel wie ein kleiner Briefumschlag. Darin findet man das iPhone-Handbuch und Garantiebestimmungen in verschiedenen Sprachen sowie die Sim Remove Nadel. Aber dieser Beutel ist nur ca. 3mm tief. Die dritte Schicht wird ein flaches Tablett eingesetzt, in die das neue iPhone ganz genau passt. In der ersten iPhone-Generation war dieser Layer aus Plastik. Nach dem iPhone 3G wurde sie durch eine harte Papierplatte ersetzt. Und dann kommt der

⁴⁷ Google.com: www.google.com/patens/USD596485hl=de

oberste halb geschlossene Deckel, damit man die Verpackung sehr einfach öffnen und schließen kann. Auf der Oberseite des Deckels gibt es ein Muster, das nach jeder iPhone-Generation sorgfältig entworfen wird. Die iPhone-Box ist sicherlich elegant. Aus Sicht des Anwenders zieht er die Oberseite ab, und das iPhone wird seinem neuen Inhaber vorgestellt, das auf einer Platte des glänzenden Plastiks oder Pappe sitzt, wie eine teure Uhr. Unterhalb versteckt sind Zubehör und Anleitung.

Die Verpackungen von allen iPhone-Generationen während der gesamten zehn Jahre haben den gewohnten schlichten Unibody (siehe Abbildung 17). Dies unterstreicht die Langlebigkeit des Designs, da Apple dieser Linie seit dem ersten iPhone treu geblieben ist und nur geringfügige Veränderungen an der Grundform vorgenommen hat. Das bekannte, klare, einfache, ungezierte und zwanglose Design wird bis ins letzte Detail eingehalten. Die Verpackungen mit gesamt schneeweißem oder schwarzem Aussehen haben nur notwendiger Muster und Aufzeichnungen, das unscheinbare Apple-Logo und Informationen. Außerdem gibt es keine anderen Dinge, sogar kein Klebeband. Die Zurückhaltung im Design bietet dem Menschen genug Freiraum zur Selbstverwirklichung, wie es Dieter Rams in seinen Thesen gefordert hat. Um den Einsatz von Kunststoff zu reduzieren, verwendete Apple bei dem dritten Layer der Verpackung ab dem iPhone 3G keine Kunststoffe sondern Pappen und nahm diesen Layer ab dem iPhone 7 komplett weg. Wie in Kapitel 4 geschrieben werden die Verpackungen immer umweltfreundlicher. Das Verpackungsdesign von allen anderen Apple Produkten ist natürlich auch mit den einzigartigen Eigenschaften von Apple und erfüllt die zehn Anforderungen von Dieter Rams. Das ultrakompakte Verpackungsdesign führt in der Industrie der Materialeffizienz. Die Designphilosophie von Apple „Einfachheit ist die höchste Form der Raffinesse“ spiegelt sich im Laufe der Zeit bei jeder Verpackung wider.

Das Erfolgsgeschichte des Verpackungsdesigns von Apple lassen uns erkennen, dass Design, dessen Entwicklung gefördert werden soll, eine technologisch und ökologisch orientierte, nicht nur eine modisch-dekorative Produktgestaltung ist. Anbieter von Produkten, gleich welcher Art und Güte können von Apples stetigem Drang hin zum Perfektionismus einiges lernen. Nicht nur bzgl. der Produkte, sondern gerade auch in

Hinblick auf das Verpackungsdesign. Die Verpackung ist mehr als ein Mittel zum Zweck, sondern Träger des Firmenimages und Teil des angebotenen Produktes. Wer sein Produkt zum Kult machen will ist auf ein interessantes und einzigartiges Verpackungsdesign angewiesen. Dank modernster Druck- und Papierverarbeitungstechniken sind heute nahezu alle Formen, Designs und Gestaltungen problemlos umsetzbar, auch auf Grundlage kleineren Budgets.

5.4 Gesellschaftliche Verantwortung des Designers

Das Thema Verantwortung ist Kern unseres gesellschaftlichen Miteinanders. Das fängt zunächst bei uns selber an. Es geht weiter im Kleinen z.B. in der Beziehung, Familie, Freunde, in unserem Job, und endet im Großen, in globalen Zusammenhängen. Es geht immer darum, die Konsequenz für das eigene Handeln zu übernehmen. Wenn Designern bewusst ist, was ihre Arbeit bewirkt, dann ist auch klar, wofür sie Verantwortung übernehmen, und wofür nicht.

Die HfG Ulm und Dieter Rams betonten auch immer die gesellschaftliche Verantwortung des Designers. Dieter Rams hat in seine Artikel „Design und Verantwortung“ geschrieben: *„Für die Designer war es nicht gleichgültig, wie und nach welchen Kriterien Produkte gestaltet sind. Sie sollten gut gestaltet sein. Zwar hat dieses "gut" viele Facetten; doch eine ist die gesellschaftliche Qualität: Das gestaltete Produkt soll auch der Gemeinschaft dienen und nutzen, nicht nur dem einzelnen Verwender und dem einzelnen Hersteller.“*⁴⁸ Worin lag in der Vorstellung der Ulmer, ja eigentlich aller Designer der Nachkriegszeit, dieser gesellschaftliche Nutzen guter Form? Er ist sicherlich nicht so deutlich und konkret wie funktionale Qualität, sondern eher indirekt wirksam. Beispielsweise stellte man sich vor, dass Menschen in einer sorgfältig gestalteten Lebensumgebung offener, kommunikativer, freier, demokratischer sein können. In einer hässlichen, verwirrenden, unzulänglichen Umgebung lebt man schlecht und lebt mithin auch schlecht miteinander.

⁴⁸ Spektrum.de: <https://www.spektrum.de/magazin/design-und-verantwortung/821495>

In der autorisierten Biografie von Steve Jobs wird über seine Kindheit so geschrieben, das Haus der Jobs in der Diablo 286 wurde wie die anderen in der Nachbarschaft von dem Bauträger Joseph Eichler gebaut, dessen Firma zwischen 1950 und 1974 in verschiedenen kalifornischen Trabantenstädten über 11 000 Häuser aus dem Boden stampfte. Inspiriert von Frank Lloyd Wrights Vision von schlichten modernen Häusern für jedermann, errichtete Eichler Billighäuser mit hohen Fenstern, offenen Grundrissen, exponierter Pfosten-Riegel-Konstruktion, Zementbodenfliesen und vielen Glasschiebetüren. *„Eichler hat seine Sache gut gemacht“, sagte Jobs, „Seine Häuser waren elegant, billig und gut. Ihr Design war klar und einfach, und sie waren auch für niedrigere Einkommen erschwinglich. Sie hatten fantastische kleine Besonderheiten, zum Beispiel Fußbodenheizung. Mit einem Teppich darüber erzeugte diese eine wohlige Wärme, die wir als Kinder sehr genossen.“* Jobs sagte, seine Bewunderung für Eichlers Häuser habe seine Leidenschaft dafür entfacht, klar umrissene Designs für den Massenmarkt zu schaffen. *„Ich mag es, wenn man großartiges Design und leichte Handhabung zu etwas verbinden kann, das nicht teuer ist“,* sagte er, als er die schlichte Eleganz der Häuser ansprach. *„Es war die ursprüngliche Vision für Apple. Genau das versuchten wir beim ersten Mac umzusetzen. Und genau das taten wir mit dem iPod“.*

Es ist also unvorstellbar, was ein guter Designer mit Verantwortungsbewusstsein auf die Gesellschaft wirken kann. Beim Beispiel von Jobs verändert es die ganze Branche von Informationstechnologie; von Dieter Rams lenkt es moderne Designtheorie sowie -praxis; von Ulmer HfG beruhigt es die Menschen in der bitteren Nachkriegszeit, usw.

Grundsätzlich alle Menschen wirken in weitesten Sinne an der Gestaltung unserer Umwelt und der Entwicklung unserer Gesellschaft mit und müssen dafür auch die Verantwortung sowie die Konsequenzen tragen. Für die professionelle Berufsgruppe der Designer, die in besonderem Maß die Zukunft gestalteten, liegt diese Verantwortung um einiges höher und sollte deshalb zum Anspruch der Arbeit gehören. Denn die Designer legen schon während des Gestaltungsprozesses bereit ca. 80 Prozent der Kosten und auch weitere Konsequenzen, wie beispielsweise das Ausmaß der Umweltbelastungen fest. Daher ist es besonders wichtig, dass Designer zukunftsorientiert denken und Eigeninitiative zeigen.

Wenn Nachhaltigkeit ein Kernproblem unserer Zeit ist sollten Menschen-Umwelt-Beziehungen sozial und ökologisch verträglich gestaltet werden.⁴⁹ Wer entwirft, gestaltet die Welt. Wer gestaltet, sollte sich über Zielbild und Auswirkungen Gedanken machen. Die Industrie, die Technik, die Wirtschaft wandelt sich; alle Strukturen unterliegen Entwicklungen. Wie soll die kommende Generation von Designern diesen Wandel mitprägen, diese Entwicklungen mitgestalten?

Philipp Züllich, Mitarbeiter des Internationalen Designzentrum, ist davon überzeugt, dass jeder Designer in der Pflicht ist den gesamten Prozess zu überblicken und sich über umweltfreundliche Alternativen zu informieren, denn ein modernes Verständnis von Design bedeutet eine Qualifikation über die gestalterischen Fähigkeiten hinaus. In der Anfangszeit sollte jeder Designer sich fragen: Wo kommt es her? Für wen soll das sein? Was soll damit passieren? In diesem Zusammenhang sollten sie sich auch über den gesellschaftlichen Nutzen ihrer Arbeit bewusst sein. Ursula Tischner ist ebenfalls der Meinung, dass Designer die aktuellen Entwicklungen verfolgen und ein stärkeres Bewusstsein ihrer sozialen Verantwortung entwickeln müssen.

5.5 Herausforderungen für Verpackungsdesigner

In Gegensatz zu manchen anderen Branchen, für die immer der gesamte Prozess von Bedeutung ist und die Einflussnahme der Designer daher von ihrer Stellung im Gesamtprozess abhängt, nehmen die Designer speziell bei der Entwicklung innovativer Verpackungslösungen jedoch eine ganz entscheidende Position ein, da sie die grundlegende Verpackungsidee liefern. Deswegen sollen Designer bereits in der Konzeptphase konkrete Anforderungen von Verbrauchern, Herstellern, Handel sowie Staat und Umwelt weitergehend berücksichtigen.

⁴⁹ Michael E., Timothy M. (2007): Wörterbuch Design: Begriffliche Perspektiven des Designs, Birkhäuser

5.5.1 Anforderungen an Verpackungen

Die Anforderungen an Verpackungen sind aus den verschiedenen Blickwinkeln der einzelnen Systempartner zu sehen. So stellt der Verbraucher andere Anforderungen an seine „optimale Verpackung“ als Hersteller, Verkäufer oder der Staat. Es ist deshalb schwer möglich allgemeingültige Anforderungen an Verpackungen zu formulieren. Dennoch können demographische Veränderungen und Trends beobachtet werden, die die Ableitung von Anforderungen für die Verpackungspolitik ermöglichen, wobei auch der Aspekt Umwelt eine nicht zu vernachlässigende Rolle spielt.

5.5.1.1 Anforderung seitens der Verbraucher

Verschiedene gesellschaftliche Tendenzen lassen die Anforderungen an Verpackungen weiter steigen und immer spezieller werden. Somit sind Anforderungen seitens der Verbraucher in sich heterogen – abhängig von Alter, Geschlecht, Bildungsgrad, Wohngegend, Einkaufs- und Verbrauchsgewohnheiten, Kaufkraft, politischer Einstellung und vielem mehr – was mittels einer zielgruppenspezifischen Betrachtung der Verpackungsgestaltung berücksichtigt werden sollte.

Der Verbraucher stellt sowohl emotionale als auch rationale Anforderungen an die Verpackung. Rationale Anforderungen werden nach bewusster Verarbeitung durch den Menschen aufgrund von Überlegungen, Vergleichen, Abwägungen und Abschätzungen der Folgen gestellt. Als rationale Anforderungen werden hauptsächlich die allgemeinen Funktionen der Verpackung gesehen, wie Schutzfunktion, Convenience-Funktion und Informationsfunktion. Die Verpackungsansprüche sind zusätzlich abhängig von der jeweiligen Nutzungsphase. Sie werden vom erwarteten Verpackungsnutzen in Kaufphase, Ge- und Verbrauchsphase und Entsorgungsphase determiniert. So achtet der Konsument in der Kaufphase bspw. auf ein geringes Gewicht und einen guten Packschutz beim Transport. In der Ge- und Verbrauchsphase fordern die Konsumenten z.B. hohe Benutzerfreundlichkeit (Öffnen, Verschließen, Portionieren, Standsicherheit, Verderblichkeitsschutz) sowie ausreichende und verständliche Produktinformationen.

Demgegenüber ist in der Entsorgungsphase unter anderem ein geringes Abfallvolumen oder die Wiederverwendbarkeit der Verpackung wichtig.

Emotionale Ansprüche oder Anmutungsansprüche entspringen dem Unbewussten des Menschen und stellen sich als Gefühlsregungen, Gefühlszustände und Strebungen dar. Unter emotionalen Anforderungen versteht man die gefühlsmäßige Ansprache – die Verpackung soll gut aussehen, sich gut anfühlen und den Konsumenten erfreuen – also eine hohe Anmutungseignung aufweisen. Zudem soll diese gesellschaftsfähig sein und die Vorstellungen erfüllen, die generell mit der Produktgattung verbunden sind – sogenanntes Produktgattungsrecht. Auch sollte die Verpackung einer Situation angemessen sein z.B. zur Überraschung oder Vorratshaltung dienen.

5.5.1.2 Anforderung seitens des Herstellers und des Handels

Das oberste Ziel des Verpackungsherstellers sollte eine möglichst hohe Attraktivität seines Produktes bzw. seiner Verpackung sein, welche sich dann in Form eines steigenden Absatzes und eines verbesserten Produkt- oder Markenimages niederschlagen kann. Das heißt, die Verpackung muss die Selbstverkäuflichkeit eines Produktes gewährleisten und als „stiller Verkäufer“ fungieren. Die Verpackung fungiert hier als das Marketinginstrument. Sie stellt für den Konsumgüterhersteller einen enorm wichtigen Werbeträger dar, der die Fähigkeit besitzt sich gegenüber der Konkurrenz zu differenzieren und somit eine erhöhte Aufmerksamkeitswirkung in der Kaufphase erzeugen kann. Dieses Ziel sollte jedoch im Verhältnis zu den anfallenden Kosten – seien es Material-, Produktions- oder Transportkosten – stehen. Lediglich besonders auffällige Verpackungen können dem Produzenten einen preispolitischen Spielraum schaffen, durch den erhöhte Gewinnrückflüsse erzielt werden können.

Die händlerbezogenen Anforderungen an die Verpackungsgestaltung bestehen im Wesentlichen aus einer rationalen Lagerung und hohen Umschlagzahlen seiner Produkte. Verbraucherverpackungen sollten sich durch folgende Attribute auszeichnen:

Leichte Handhabbarkeit, eine regalkonforme, platzsparende, stapelbare, palettierfähige und robuste Gestalt, eine Möglichkeit zur schnellen Bestückung der Regale und zur problemlosen Preisauszeichnung im Zuge zunehmender Personalrationalisierung. Ferner sollte die Verpackung zu einer einfachen Identifizierung des Inhaltes beitragen und die Fähigkeit zur Selbsterklärung und Selbstwerbung besitzen. Nicht zu vergessen sind zudem ein adäquater Diebstahlschutz und eine unkomplizierte Entsorgung.

5.5.1.3 Anforderung seitens des Staats

Der rechtliche Rahmen der Verpackungsgestaltung übt eine zwingende Kraft aus. Dieser wird sowohl durch allgemeingültige als auch durch spezielle Gesetze und Regeln seitens des Staates vorgegeben und setzt somit Herstellern und Handel gewisse Grenzen.

Als allgemeingültig können bspw. das Gesetz über das Mess- und Eichwesen, sowie die Fertigverpackungsordnung gesehen werden, durch die unter anderem eine gewisse Standardisierung von Füllmengen zur Erleichterung von Vergleichen vorgeschrieben ist. Darüber hinaus stellt dieses Gesetz eine Mengenkennzeichnung, eine Grundpreisauszeichnung und eine Mindestschriftgröße für die Angabe der Füllmenge sicher. Das 1991 eingeführte Gesetz zur Vermeidung von Verpackungsabfällen, die sogenannte Verpackungsverordnung, ist ebenso allgemeingültiger Natur. Diese besagt, dass Verpackungen auf das unmittelbar notwendige Maß zu beschränken sind, welches zum Schutz und zur Vermarktung benötigt wird. Weiterhin ist die Verpackung auf Wiederbefüllbarkeit, sofern technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar, auszulegen. Darüber hinaus soll die Verpackungsverordnung Hersteller und Handel dazu verpflichten, eine Erfassung sämtlicher gebrauchter Verpackungen außerhalb der bestehenden öffentlichen Entsorgung vorzunehmen und für deren Verwertung zu sorgen. Gerade diese Verordnungen seitens des Staates sind entscheidende Schritte in eine umweltbewusstere Zukunft. Denn Rohstoffe und Energie sind knapp und werden immer teurer. In Zukunft werden daher nur noch die Volkswirtschaften

konkurrenzfähig sein, die über eine hoch entwickelte Entsorgungs- und Recyclinginfrastruktur verfügen.

5.5.1.4 Anforderung seitens der Umwelt

Den Umweltaspekt haben wir in Kapitel 4 schon ausführlich vorgestellt. In diesem Teil wird wesentlich die Anforderung an den Verpackungsdesigner seitens der Umwelt vorgestellt. Dem Umweltaspekt kann sich heutzutage kein Verpackungshersteller mehr verschließen, wobei erfahrungsgemäß dieses Kriterium in der realen Kaufsituation hinter die funktionalen und emotionalen Anforderungen zurücktritt. Mit dem gesellschaftlichen Wandel der letzten Jahre ist jedoch ein gestiegenes Umweltbewusstsein der Allgemeinheit zu beobachten. Dies lässt unsere Umwelt zu einem zentralen Betrachtungspunkt bei der Verpackungskonzeption werden – sei es von Seiten der Konsumenten, Hersteller, Handel oder Staat.

Die Entwicklung möglichst umweltverträglicher Verpackungen von Designern erfordert zudem ein lebenszyklusweites Denken. Es ist notwendig schon im Vorfeld alle Phasen, von der Rohstoffgewinnung über die Weiterverarbeitung und Produktion bis hin zur Entsorgung, zu berücksichtigen. Denn bereits in diesen ersten Phasen können Abfälle und Umweltbelastungen vermieden werden. Nachgeschaltete Maßnahmen, wie beispielsweise die Entsorgung und Deponierung giftiger Nebenprodukte, greifen dabei zu spät und bieten keine Möglichkeit zu einer wirkungsvollen Entlastung der Umwelt.

Des Weiteren sind für eine umweltverträgliche Verpackungsgestaltung vor allem die Reduktion des Verpackungsaufwands durch intelligente Konstruktion und die Verwendung weniger Komponenten ausschlaggebend. Der Verzicht auf mehrfache Umhüllungen und Umverpackungen sowie die Einsparung von Volumen und Gewicht ergeben eine vorteilhafte Leichtbauweise, welche den Transport entlastet und ebenfalls weniger Abfall zur Folge hat. Die konzeptionellen Gedanken zur Konstruktion der

Verpackung sollten dabei nicht ausnahmslos durch ökonomische Überlegungen bestimmt werden. Vielmehr haben Designer die Aufgabe minimalistisch und revolutionär zu denken, um vorzugsweise neuartige Verpackungslösungen zu kreieren. Im Fall der Transportverpackungen können die voluminösen Füllstoffe beispielsweise durch faltbare Kartonecken aus Wellpappe ersetzt werden. Diese intelligente und einfache Konstruktion spart nicht nur Material sondern auch Gewicht und entspricht somit dem Prinzip der Leichtbauweise. Durch die flexible und Platz sparende Faltbarkeit sind sie zudem besonders zur Wiederverwendung geeignet.

Das positive Beispiel der iPhone-Verpackung, das in dieser Arbeit herangezogen wurde, weist neben ihren Hauptfunktionen einen zusätzlichen Wert auf. Nachdem die Verpackung ihren Verwendungszweck erfüllt hat, dient sie als Wertschöpfungsteil beim Weiterverkauf ihres Inhalts (siehe Kapitel 3.3).

5.5.2 Handlungsempfehlungen für Verpackungsdesigner

Die gegenwärtige Verpackungsgestaltung orientiert sich zunehmend an dem bekannten Design-Credo “Weniger ist mehr“ und konzentriert sich auf das Wesentliche: Funktionalität, Einfachheit, und Umweltverträglichkeit. Aber für nachhaltige Verpackungslösungen gibt es derzeit keine allgemeingültige Definition. Da die Entwicklung nachhaltiger Verpackungen vielfältigen und weit reichenden Einflüssen unterliegt und das Erreichen dieser Zielvorgabe immer einer speziellen und situationsbedingten Bewertung bedarf, kann es für Designer keine konkreten Vorgaben geben.

Aus der bisherigen Untersuchung lassen sich jedoch einige grundlegende Handlungsempfehlungen für Designer ableiten, welche als erste Anhaltspunkte zur Konzeption nachhaltiger Verpackungslösungen dienen können:⁶

1. Ganzheitliche Betrachtung: Beziehung der Verpackung zum Produkt und ihrer Wirtschaftlichkeit, ökologische und gesellschaftliche Auswirkungen
2. Lebenszyklusweites Denken: Berücksichtigung der Kreislauffähigkeit und aller Wirkungsphasen
3. Überlegter Materialeinsatz: Ökologisch orientierte Planung und Recyclingfähigkeit
4. Authentische Kommunikation: Designer sollten darauf achten, dass die Verpackung den Aspekt der Nachhaltigkeit authentisch kommuniziert und in Kombination mit dem Produkt eine stimmige Einheit ergibt.

Die zusammengefassten Handlungsempfehlungen bedingen sich gegenseitig, weshalb ihre Anwendung möglichst nicht isoliert erfolgen sollte. Sie sind als Orientierungshilfe und Maßstab einer nachhaltigen Verpackungsgestaltung zu verstehen, da der Einflussnahme und dem Handlungsspielraum der Designer, durch ihre Stellung im Gesamtprozess, der Gegebenheiten des Systems oder auch der politischen Rahmenbedingungen, oftmals Grenzen gesetzt sind

Die ganzheitliche Betrachtung dient daher der ersten Orientierung als auch der Entdeckung möglicher Schwachstellen. Designer sollten sich dabei weniger intensiv mit den technischen Bedingungen auseinandersetzen, um das Potential ihrer Kreativität nicht einzuschränken. Denn gerade ein freies Denken und experimentell-konzeptionelle Ansätze führen zu unkonventionellen Ideen und innovativen Lösungen, welche schließlich in Zusammenarbeit mit Ingenieuren und Verpackungstechnikern realisiert werden. Wir sollten zusammenarbeiten, um Verpackungen nicht mehr zu einer Umweltbelastung und Wegwerfprodukten werden zu lassen, ihre Vorteile so gut wie möglich auszunutzen und sich auf das Leben der Menschen positiv auszuwirken.

6. Zusammenfassung

In Verlauf dieser Arbeit wird deutlich, dass die Verpackung nicht nur ein Wegwerfprodukt ist. Sie spielt eine wichtige Rolle in unserem Alltag. Sie zeigt uns eine ganzheitliche Sicht auf die Verpackungen, besonderes die IKT-Verpackungen.

Die historische Entwicklung, die immer wichtige funktionale Aufgabe von Verpackungen und die Wertschöpfung durch Verpackungen weisen ihre Notwendigkeit auf. Ohne die Qualität zu beeinträchtigen, sind Kostensenkungen und ein steigendes Kosten-Nutzen-Verhältnis die Schlüssel zu ihrer wirtschaftlichen nachhaltigen Entwicklung.

Die ökologische Dimension ist der ursprüngliche Grund, dass die Verpackungen als Umweltbelastung von Menschen gesehen werden. Obwohl sie vorrangig dem Schutz der umlaufenden Waren dient, erscheint die zunächst sinnvolle Hülle nach dem Auspacken schnell als nutzloser Störfaktor. Eine Flut von Verpackungsabfällen, die das Resultat überflüssiger und materialintensiver Umhüllungen sind, ist jedoch in Anbetracht des globalen Umweltproblems untragbar geworden. Deswegen gehört die ökologische Verträglichkeit heute zu den grundlegenden Anforderungen an nachhaltige Verpackungen. Die Unternehmen haben die Verantwortung ohne Beschädigung der Umwelt zu entwickeln. Die bei der ökologischen Dimension vorgestellte Analysemethode der Ökobilanz ermöglicht es die Umweltwirkungen von Verpackungen messbar zu machen und den Unternehmen einen ökologischen Bericht zu geben.

Aus der Ermittlung der gesellschaftlichen Auswirkung von Design und Verantwortung von Designern konnten die Wichtigkeit von Verpackungsdesign und Verpackungsdesignern erkannt werden. Aufgrund des dringenden Handlungsbedarfs sind Designer gegenwärtig in der Position die Herausforderung zur Konzeption nachhaltiger Verpackungen anzunehmen und neue Impulse für zukünftige Lösungen

anzubieten. Designer müssen sich der Möglichkeit bewusst werden mit ihrer Tätigkeit die Verpackungsgestaltung hin zur Nachhaltigkeit revolutionieren zu können. Die in dieser Arbeit aufgezeigten Handlungsempfehlungen können dabei der ersten Orientierung dienen.

Wissenschaft und Politik brauchen die Bereitschaft der Bürge für diesen nachhaltigen Wandel. Zur Verbesserung des Stellenwerts der Verpackung, ist außerdem die gesamte Verpackungsbranche aufgefordert ökonomische, ökologische und gesellschaftliche Anforderungen zum Standard zu erheben, Nachhaltigkeitskriterien bezüglich der Verpackung zu definieren und diese schließlich als Basis für die Entwicklung von Verpackungen zu implementieren.

Quellenverzeichnis

Aicher, O. (1991): die Welt als Entwurf, Berlin.

Andreas S. (1972): Die Absatzwirtschaftlichen Bestimmungsfaktoren einer marktgerechten Packung, Zürich.

Apple.com (2009): <https://www.apple.com/euro/environment/pdf/f/generic/products/archive/2009/iPhone_3GS-Environmental-Report.pdf> [Zugriff am 4. Januar 2018]

Apple.com (2010): <https://www.apple.com/euro/environment/pdf/f/generic/products/archive/2010/iPhone_4_Product_Environmental_Report.pdf> [Zugriff am 5. Januar 2018]

Apple.com (2013): <https://www.apple.com/euro/environment/pdf/f/generic/products/archive/2013/iPhone5s_PER_sept2013.pdf> [Zugriff am 5. Januar 2018]

Apple.com (2014): <https://www.apple.com/euro/environment/pdf/f/generic/products/archive/2014/iPhone6_PER_sept2014.pdf> [Zugriff am 5. Januar 2018]

Apple.com (2016): <https://www.apple.com/euro/environment/pdf/f/generic/products/iphone/iPhone_7_PER_sept2016.pdf> [Zugriff am 6. Januar 2018]

Apple.com (2016): <https://www.apple.com/euro/environment/pdf/f/generic/Apple_Environmental_Responsibility_Report_2016.pdf> [Zugriff am 6. Januar 2018]

Apple.com (2017): <https://www.apple.com/euro/environment/pdf/f/generic/Apple_Environmental_Responsibility_Report_2017.pdf> [Zugriff am 6. Januar 2018]

Apple.com (2017): <https://www.apple.com/euro/environment/pdf/f/generic/products/iphone/iPhone_8_PER_sept2017.pdf> [Zugriff am 7. Januar 2018]

Apple.com (2017): <https://www.apple.com/euro/environment/pdf/f/generic/products/iphone/iPhone_X_PER_sept2017.pdf> [Zugriff am 7. Januar 2018]

Apple.com (2018): Environmental Responsibility Report (2017) Appendix C

Apple.com (2016): <https://www.apple.com/environment/pdf/Apple_Sustainable_Fiber_Specification_April2016.pdf> [Zugriff am 7. Januar 2018]

Baidu.com: <<https://wenku.baidu.com/view/c2bac73a77232f60dcca13a.html>> [Zugriff am 8. April 2018]

Bergmann, Gustav (1994): Umweltgerechtes Produkt-Design, Management und Marketing zwischen Ökonomie und Ökologie, Neuwied.

Böcher, Hans-Georg (1999): Kulturgut Verpackung. Ein Beitrag zur Kulturgeschichte eines künstlerischen Mediums, Stuttgart.

Böcher, Hans-Georg (2001): Design in Hülle und Fülle gefaltete Schachteln-entfaltete Marken, Heidelberg.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1994): <<https://www.verpackung.org/uploads/media/KrW-AbfG.pdf>> [Zugriff am 5. April 2018]

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2009): <www.bmu.de/abfallwirtschaft> [Zugriff am 5. April 2018]

Bürdek, Bernhard E. (2005): Design Geschichte, Theorie und Praxis der Produktgestaltung. 3. Auflage, Basel. [Zugriff am 6. April 2018]

Carlowitz, Hannß Car von; Irmer, Klaus; Grober, Ulrich (2000): Sylvicultura oeconomica. Anweisung zur wilden Baum-Zucht, Freiberg. [Zugriff am 5. April 2018]

Deutsche Verpackungsinstitut: <<http://www.tag-der-verpackung.de/definition.html>> [Zugriff am 5. April 2018]

Deutsche Verpackungsinstitut: <<https://www.tag-der-verpackung.de/die-verpackung.html>> [Zugriff am 5. Februar 2018]

Deutsche Verpackungsinstitut: <<http://www.tag-der-verpackung.de/materialien.html>> [Zugriff am 5. Februar 2018]

Deutsches Verpackungsinstitut: <www.tag-der-verpackung.de/design.html> [Zugriff am 5. Februar 2018]

Dgvn.de (2018): <<https://www.dgvn.de/inhaltsarchiv/themenschwerpunkte/waelder-abholzung/vier-probleme-durch-abholzung.html>> [Zugriff am 10. April 2018]

DIN 55405 (2016): Verpackung, Terminologie, Begriffe, Beuth-Verlag GmbH, Berlin. [Zugriff am 19. Januar 2018]

- DIN EN ISO 14040-1997: Ökobilanz. [Zugriff am 17. April 2018]
- Dörrie, U., Preißler, P. (2002): Grundlagen Kosten- und Leistungsrechnung R. Oldenbourg Verlage München, Wien.
- Duden.de: <<https://www.duden.de/rechtschreibung/Nachhaltigkeit>> [Zugriff am 20. Januar 2018]
- Dudovskiy, J. (2017): <<https://research-methodology.net/apple-inc-report-2-2/>> [Zugriff am 20. April 2018]
- Dzeik, V. (2003): Entwicklung eines Prozesskostenmodells zur Kalkulation von Verpackungskosten manueller Verpackungsarbeitsplätze, Dortmund. [Zugriff am 20. März 2018]
- Esch, F.-R. (2005): Moderne Markenführung: Grundlagen- Innovative Ansätze- Praktische Umsetzungen, Hrsg
- FAO.org: <<http://www.fao.org/3/a-i4793c.pdf>> [Zugriff am 20. März]
- Fineder, Martina; Geisler, Thomas; Pumhösl, Florian; Papanek, Victor (2009): Design für die reale Welt. Anleitungen für eine humane Ökologie und sozialen Wandel, Wien
- Goethe Institut: <www.goethe.de/de/kul/des/20377826.html> [Zugriff am 5. Mai]
- Google.com: <www.google.com/patents/USD596485?hl=de> [Zugriff am 2. April]
- Grundke, Grünter (1990): Warenpflege: Verpackung. 7. Auflage, Leipzig
- Hanns-Seidel-Stiftung e.V. (2001): Das Prinzip Nachhaltigkeit. Zukunftsorientiertes Denken und Handeln in ausgewählten Lebensbereichen, München
- Heiz Weinhold-Stünzi (1972): Grundlagen moderner Marketingkonzepte
- Isaacson, Walter (2011): Steve Job: Die autorisierte Biografie des Apple-Gründers, C. Bertelsmann Verlag, München
- Kpmg.com (2016): <<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/de/pdf/Themen/2016/consumer-barometer-3-2016-verpackung.pdf>> [Zugriff am 2. April 2018]
- Leitherer Eugen, Wichmann, Hans: (1987): Reiz und Hülle. Gestaltete Warenverpackungen des 19. und 20. Jahrhunderts, Basel

Maceinsteiger.de: <<https://www.maceinsteiger.de/iphone/apple-iphone-4-erfahrungsbericht/>>[Zugriff am 16. April 2018]

Marita Müller (2009): Nachhaltig denken und verpacken - Verpackungsgestaltung im Wandel, Berlin

Michael E., Timothy M. (2007): Wörterbuch Design: Begriffliche Perspektiven des Designs, Birkhäuser

Petit, J. R; et al.: Climate and atmospheric history of the past 420,000 years from the Vostok ice core, Antarctica, Nature.399(6735)

Prof. Dr. Rene Spitze (2013): Weltbild- Kurze Geschichte der HfG Ulm. In <<http://renespitz.de/index.php?id=54>>, Köln. [Zugriff am 20. April 2018]

Schilder Bär, Lotte; Bignens, Christoph (1994): Hüllen füllen. Verpackungsdesign zwischen Bedarf und Verführung

Spektrum.de: <<https://www.spektrum.de/magazin/design-und-verantwortung/821495>> [Zugriff am 20. April 2018]

Stadt Ulm: <http://www.ulm.de/kultur_tourismus/tc_100_oder_wie_ein_geschirr_zu_weltruhm_gelangte.69236.3076,3963.htm> [Zugriff am 20. April 2018]

Statista.com (2008): <de.statista.com/statistik/daten/studie/203584/umfrage/absatz-von-apple-iphones-seit-dem-geschaeftsjahr-2007.html> [Zugriff am 23. Januar 2018]

Statista.com (2017): <de.statista.com/themen/581/smartphones/> [Zugriff am 23. Januar 2018]

Stuart L. Hart, Beyond Greening (1997): Strategies for a sustainable world, Harvard Business Review

Thinking-design.de: <thinking-design.de/1-design-ein-diffuser-begriff/1-1-designgeschichte/1-1-16-hfg-ulm> [Zugriff am 20. April 2018]

United States Environmental Protection Agency (2007): Recent Climate Change: Atmosphere Changes, EPA

Vitsoe.com: <<https://www.vitsoe.com/de/ueber-vitsoe/gutes-design>> [Zugriff am 25. April 2018]

WWF (2011): <https://mobil.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF_Waldzustandsbericht.pdf> [Zugriff am 20. März 2018]

Anhang I

Transaktionen von gebrauchten iPhone 6 mit Verpackung auf eBay.de

Nr.	eBay-Artikel Nr.	Kaufpreis	Porto	Total Preis	Datum	Uhrzeit	Dauer
1	182617594271	257.00 €	7.99 €	264.99 €	22.Jun 2017	13:01:23	10 Tage
2	201959265677	271.00 €	4.99 €	275.99 €	22.Jun 2017	14:49:49	3 Tage
3	332261583812	304.33 €	4.99 €	309.32 €	22.Jun 2017	21:00:53	10 Tage
4	272721369595	291.00 €	4.99 €	295.99 €	23.Jun 2017	21:25:59	7 Tage
5	222550427888	221.00 €	5.99 €	226.99 €	23.Jun 2017	20:32:23	5 Tage
6	122545683950	281.00 €	4.99 €	285.99 €	23.Jun 2017	20:15:22	10 Tage
7	232374366233	271.00 €	4.99 €	275.99 €	23.Jun 2017	20:33:38	7 Tage
8	142417984504	282.99 €	0.00 €	282.99 €	24.Jun.2017	23:35:02	7 Tage
9	292159051154	287.00 €	6.99 €	293.99 €	24.Jun.2017	19:32:54	3 Tage
10	322560262057	325.99 €	6.95 €	332.94 €	24.Jun.2017	19:11:23	5 Tage
11	132230427761	277.00 €	4.99 €	281.99 €	24.Jun.2017	19:37:13	7 Tage
12	263049690096	387.00 €	6.99 €	393.99 €	24.Jun.2017	20:57:04	3 Tage
13	252998194843	286.22 €	5.99 €	292.21 €	25.Jun.2017	13:40:51	7 Tage
14	322558243037	251.00 €	4.99 €	255.99 €	25.Jun.2017	19:05:58	7 Tage
15	122554018701	254.00 €	7.00 €	261.00 €	25.Jun.2017	18:02:35	7 Tage
16	322559018477	261.00 €	0.00 €	261.00 €	25.Jun.2017	15:56:31	7 Tage
17	122663957991	302.99 €	4.99 €	307.98 €	25.Jun.2017	16:59:41	7 Tage
18	182626982829	251.00 €	4.50 €	255.50 €	25.Jun.2017	19:26:41	5 Tage
19	252996583675	322.00 €	4.99 €	326.99 €	25.Jun.2017	19:31:21	7 Tage
20	302353827256	261.00 €	4.99 €	265.99 €	25.Jun.2017	19:43:59	7 Tage
21	232377610998	271.51 €	4.00 €	275.51 €	25.Jun.2017	20:37:49	7 Tage
22	222557414345	321.00 €	4.99 €	325.99 €	25.Jun.2017	13:27:21	1 Tage
23	322560026308	306.00 €	6.90 €	312.90 €	26.Jun.2017	14:24:56	7 Tage
24	122555250595	250.00 €	4.99 €	254.99 €	26.Jun.2017	14:31:12	7 Tage
25	192223931367	268.65 €	4.99 €	273.64 €	26.Jun.2017	20:00:36	5 Tage
26	201959476685	286.93 €	5.00 €	291.93 €	26.Jun.2017	20:36:37	7 Tage
27	322566912923	302.00 €	0.00 €	302.00 €	28.Jun.2017	12:26:21	3 Tage
28	232381166134	336.00 €	4.99 €	340.99 €	28.Jun.2017	12:40:23	7 Tage
29	292152276641	329.00 €	0.00 €	329.00 €	28.Jun.2017	15:32:05	10 Tage
30	253003771693	151.00 €	6.99 €	157.99 €	28.Jun.2017	15:59:17	7 Tage
31	182631165515	241.00 €	4.99 €	245.99 €	28.Jun.2017	19:20:38	7 Tage
32	162561577329	230.00 €	15.00 €	245.00 €	28.Jun.2017	19:56:50	7 Tage
33	182633541227	297.00 €	6.70 €	303.70 €	28.Jun.2017	20:14:00	5 Tage
34	302358191858	316.00 €	4.99 €	320.99 €	29.Jun.2017	16:09:49	7 Tage
35	3322711130525	327.00 €	5.00 €	332.00 €	29.Jun.2017	16:41:43	10 Tage
36	132238091520	292.09 €	4.99 €	297.08 €	29.Jun.2017	16:55:09	5 Tage
37	292162732833	259.00 €	4.99 €	263.99 €	30.Jun.2017	10:23:59	5 Tage

38	322564749323	251.00 €	6.99 €	257.99 €	30.Jun.2017	15:13:47	7 Tage
39	322567506053	291.00 €	4.99 €	295.99 €	30.Jun.2017	22:46:08	5 Tage
40	201963252310	296.01 €	4.99 €	301.00 €	01.Jul.2017	0:22:54	7 Tage
41	322562211502	290.00 €	6.99 €	296.99 €	01.Jul.2017	10:56:06	10 Tage
42	172746218815	241.00 €	4.99 €	245.99 €	01.Jul.2017	12:18:16	7 Tage
43	332279047895	274.00 €	4.99 €	278.99 €	01.Jul.2017	12:22:02	7 Tage
44	292162016848	311.00 €	0.00 €	311.00 €	01.Jul.2017	14:26:00	7 Tage
45	172752929191	306.55 €	4.99 €	311.54 €	01.Jul.2017	17:15:53	3 Tage
46	162567176286	279.00 €	4.99 €	283.99 €	01.Jul.2017	18:41:43	5 Tage
47	142425057497	261.00 €	4.99 €	265.99 €	01.Jul.2017	21:14:12	7 Tage
48	253022057700	300.99 €	0.00 €	300.99 €	02.Jul.2017	15:24:04	1 Tage
49	122565170893	291.00 €	0.00 €	291.00 €	02.Jul.2017	16:53:06	7 Tage
50	122565217106	287.00 €	4.99 €	291.99 €	02.Jul.2017	17:05:01	7 Tage
51	302366841278	259.00 €	4.99 €	263.99 €	02.Jul.2017	17:31:21	3 Tage
52	142425904648	246.00 €	4.99 €	250.99 €	02.Jul.2017	17:39:38	7 Tage
53	182637041506	264.99 €	4.99 €	269.98 €	02.Jul.2017	17:41:28	7 Tage
54	362019776386	281.00 €	5.99 €	286.99 €	02.Jul.2017	17:59:10	7 Tage
55	263056281155	241.00 €	4.99 €	245.99 €	02.Jul.2017	19:08:35	7 Tage
56	292163101308	189.00 €	4.99	193.99 €	02.Jul.2017	19:32:24	7 Tage
57	162568472254	300.99 €	4.99 €	305.98 €	02.Jul.2017	19:36:57	5 Tage
58	142421516667	226.00 €	4.99 €	230.99 €	02.Jul.2017	20:00:13	7 Tage
59	172754866465	249.00 €	4.99 €	253.99 €	02.Jul.2017	20:00:12	3 Tage
60	322566913438	236.00 €	4.99 €	240.99 €	02.Jul.2017	20:00:22	7 Tage
61	112456024195	295.00 €	4.99 €	299.99 €	02.Jul.2017	20:00:31	7 Tage
62	272734856768	258.00 €	4.99 €	262.99 €	02.Jul.2017	20:00:33	7 Tage
63	142426000329	281.00 €	4.99 €	285.99 €	02.Jul.2017	20:04:44	7 Tage
64	253011388888	278.88 €	4.99 €	283.87 €	02.Jul.2017	19:57:15	7 Tage
65	192230325468	299.00 €	0.00 €	299.00 €	02.Jul.2017	20:30:11	5 Tage
66	302360370928	306.00 €	0.00 €	306.00 €	02.Jul.2017	20:33:09	7 Tage
67	201964981802	251.00 €	5.99 €	256.99 €	02.Jul.2017	20:33:22	7 Tage
68	282543028139	258.00 €	4.99 €	262.99 €	02.Jul.2017	20:39:08	7 Tage
69	182635430875	281.00 €	4.99 €	285.99 €	02.Jul.2017	21:10:03	7 Tage
70	172748077013	236.00 €	6.60 €	242.60 €	02.Jul.2017	20:13:36	7 Tage
71	162565367993	284.00 €	6.99 €	290.99 €	02.Jul.2017	20:39:19	7 Tage
72	201965659772	283.00 €	4.99 €	287.99 €	02.Jul.2017	21:14:04	5 Tage
73	253000489041	327.00 €	5.99 €	332.99 €	02.Jul.2017	21:55:56	10 Tage
74	122565590618	307.32 €	6.99 €	314.31 €	02.Jul.2017	22:22:51	7 Tage
75	162569620278	298.00 €	4.99 €	302.99 €	03.Jul.2017	18:23:29	5 Tage
76	253015010619	301.00 €	4.99 €	305.99 €	04.Jul.2017	20:13:02	7 Tage
77	142432435954	311.00 €	4.99 €	315.99 €	04.Jul.2017	21:13:30	3 Tage
78	152603623982	278.00 €	0.00 €	278.00 €	05.Jul.2017	18:03:42	7 Tage
79	362019874217	287.00 €	5.99 €	292.99 €	05.Jul.2017	20:07:44	10 Tage
80	182641247104	278.00 €	4.99 €	282.99 €	05.Jul.2017	21:00:23	7 Tage

81	162566012719	246.00 €	4.99 €	250.99 €	05.Jul.2017	21:21:19	10 Tage
82	132242965646	251.00 €	4.99 €	255.99 €	05.Jul.2017	21:21:39	7 Tage
83	292171229882	300.90 €	0.00 €	300.90 €	06.Jul.2017	13:54:15	3 Tage
84	292168090580	276.00 €	4.99 €	280.99 €	07.Jul.2017	20:00:40	7 Tage
85	282543026533	251.00 €	4.99 €	255.99 €	06.Jul.2017	19:30:37	10 Tage
86	182646076856	291.00 €	6.70 €	297.70 €	06.Jul.2017	20:07:20	5 Tage
87	253020688670	287.00 €	0.00 €	287.00 €	07.Jul.2017	22:03:44	7 Tage
88	332290407257	219.00 €	4.99 €	223.99 €	08.Jul.2017	10:20:23	5 Tage
89	162573326624	303.00 €	4.99 €	307.99 €	08.Jul.2017	11:05:54	7 Tage
90	112464509349	211.00 €	4.90 €	215.90 €	08.Jul.2017	16:14:35	7 Tage
91	292169122889	297.50 €	0.00 €	297.50 €	08.Jul.2017	14:58:56	7 Tage
92	122575930673	284.10 €	5.00 €	289.10 €	08.Jul.2017	18:04:31	7 Tage
93	201974808012	360.96 €	4.99 €	365.95 €	08.Jul.2017	19:33:35	5 Tage
94	122586715604	261.00 €	0.00 €	261.00 €	08.Jul.2017	23:19:43	1 Tage
95	152608751061	321.00 €	6.00 €	327.00 €	09.Jul.2017	14:54:29	7 Tage
96	272745292629	261.00 €	4.99 €	265.99 €	09.Jul.2017	17:20:55	7 Tage
97	263060052074	272.00 €	4.99 €	276.99 €	09.Jul.2017	18:43:18	10 Tage
98	263075156701	219.00 €	4.99 €	223.99 €	09.Jul.2017	18:52:51	3 Tage
99	122578493897	251.00 €	6.99 €	257.99 €	09.Jul.2017	19:09:27	7 Tage
100	263071672802	302.00 €	4.99 €	306.99 €	09.Jul.2017	19:19:23	5 Tage
101	222568877795	323.00 €	6.99 €	329.99 €	09.Jul.2017	19:50:56	5 Tage
102	172767150625	251.00 €	5.00 €	256.00 €	09.Jul.2017	20:00:18	3 Tage
103	201973539572	271.00 €	6.99 €	277.99 €	09.Jul.2017	20:00:57	7 Tage
104	142435435269	259.00 €	4.99 €	263.99 €	09.Jul.2017	20:08:02	5 Tage
105	222567650039	299.00 €	4.99 €	303.99 €	09.Jul.2017	20:34:05	7 Tage
106	253026049127	304.00 €	0.00 €	304.00 €	10.Jul.2017	19:20:24	7 Tage
107	263073405904	311.00 €	4.99 €	315.99 €	10.Jul.2017	19:45:28	5 Tage
108	272754275464	291.00 €	4.99 €	295.99 €	11.Jul.2017	18:52:48	3 Tage
109	142436402597	304.00 €	4.99 €	308.99 €	12.Jul.2017	16:33:44	7 Tage
110	272749926223	331.99 €	4.99 €	336.98 €	12.Jul.2017	20:09:59	7 Tage
111	172765864786	280.00 €	4.99 €	284.99 €	12.Jul.2017	20:11:20	7 Tage
112	152620503553	318.00 €	4.99 €	322.99 €	12.Jul.2017	21:35:38	1 Tage
113	122578771753	357.00 €	5.99 €	362.99 €	12.Jul.2017	21:42:25	10 Tage
114	272749976681	300.00 €	0.00 €	300.00 €	13.Jul.2017	18:45:24	7 Tage
115	222568920920	331.00 €	4.99 €	335.99 €	13.Jul.2017	20:13:04	10 Tage
116	332291751425	353.50 €	4.99 €	358.49 €	14.Jul.2017	18:15:09	10 Tage
117	172764933082	258.00 €	5.99 €	263.99 €	15.Jul.2017	7:45:04	10 Tage
118	302377393503	233.00 €	4.99 €	237.99 €	15.Jul.2017	13:48:02	7 Tage
119	182661468881	301.00 €	4.99 €	305.99 €	15.Jul.2017	14:43:11	5 Tage
120	122587936892	284.00 €	0.00 €	284.00 €	15.Jul.2017	18:13:29	7 Tage
121	182662026592	266.00 €	4.99 €	270.99 €	15.Jul.2017	20:41:24	5 Tage
122	292174353333	302.04 €	6.99 €	309.03 €	16.Jul.2017	14:57:33	10 Tage
123	132260042832	241.00 €	0.00 €	241.00 €	16.Jul.2017	19:03:07	3 Tage

124	253036903720	302.00 €	5.00 €	307.00 €	16.Jul.2017	19:32:21	7 Tage
125	292177523143	271.00 €	7.99 €	278.99 €	16.Jul.2017	20:18:37	7 Tage
126	272758644113	188.56 €	4.95 €	193.51 €	17.Jul.2017	0:35:26	5 Tage
127	142442098193	202.00 €	4.99 €	206.99 €	18.Jul.2017	3:47:29	7 Tage
128	122602247889	300.00 €	4.99 €	304.99 €	21.Jul.2017	21:57:00	5 Tage
129	232410334936	257.00 €	4.99 €	261.99 €	22.Jun 2017	18:00:11	7 Tage
	Mittelwert	279.50 €		284.23 €			

Anhang II

Transaktionen von gebrauchten iPhone 6 ohne Verpackung auf eBay.de

Nr.	eBay-Artikel Nr.	Kaufpreis	Porto	Total Preis	Datum	Uhrzeit	Dauer
1	152584337036	289.00 €	4.99 €	293.99 €	23.Jun.2017	16:26:17	10 Tage
2	322557139951	154.00 €	7.99 €	161.99 €	23.Jun.2017	20:43:28	7 Tage
3	162556346212	282.00 €	4.99 €	286.99 €	24.Jun.2017	2:11:24	7 Tage
4	222556386175	223.00 €	4.99 €	227.99 €	24.Jun.2017	16:45:01	1 Tage
5	162557168624	166.00 €	0.00 €	166.00 €	24.Jun.2017	19:00:05	7 Tage
6	182625814964	311.50 €	4.99 €	316.49 €	25.Jun.2017	14:17:36	7 Tage
7	263052439744	202.69 €	4.50 €	207.19 €	26.Jun.2017	12:14:09	3 Tage
8	132236578304	271.99 €	6.99 €	278.98 €	26.Jun.2017	19:15:58	3 Tage
9	172745450284	241.00 €	4.99 €	245.99 €	26.Jun.2017	21:25:44	3 Tage
10	182628958457	271.00 €	4.99 €	275.99 €	27.Jun.2017	16:27:15	7 Tage
11	263052860388	254.00 €	4.99 €	258.99 €	28.Jun.2017	17:41:36	5 Tage
12	272732338903	246.51 €	4.99 €	251.50 €	30.Jun.2017	19:06:32	7 Tage
13	292162103225	246.00 €	8.00 €	254.00 €	01.Jul.2017	16:45:40	7 Tage
14	112460019068	197.00 €	5.00 €	202.00 €	01.Jul.2017	19:04:44	3 Tage
15	192227196970	295.15 €	4.99 €	300.14 €	01.Jul.2017	20:00:41	7 Tage
16	162565651049	274.00 €	0.00 €	274.00 €	02.Jul.2017	14:24:09	7 Tage
17	172747794250	278.77 €	4.99 €	283.76 €	02.Jul.2017	16:08:00	7 Tage
18	272734926235	216.00 €	0.00 €	216.00 €	02.Jul.2017	18:33:32	7 Tage
19	263056300855	327.00 €	6.99 €	333.99 €	02.Jul.2017	19:20:38	7 Tage
20	152591222085	243.00 €	4.99 €	247.99 €	02.Jul.2017	20:27:11	10 Tage
21	152607988524	251.00 €	4.99 €	255.99 €	02.Jul.2017	21:10:12	1 Tage
22	232386470938	229.00 €	4.99 €	233.99 €	02.Jul.2017	20:43:03	7 Tage
23	292167374320	234.51 €	0.00 €	234.51 €	02.Jul.2017	21:53:49	3 Tage
24	192229312279	241.00 €	5.99 €	246.99 €	03.Jul.2017	19:39:47	7 Tage
25	142426552811	186.55 €	4.80 €	191.35 €	03.Jul.2017	20:01:06	7 Tage
26	263059850372	267.00 €	4.99 €	271.99 €	04.Jul.2017	20:18:58	7 Tage
27	122568009522	302.00 €	7.00 €	309.00 €	04.Jul.2017	20:21:52	7 Tage
28	192231482031	231.00 €	4.99 €	235.99 €	06.Jul.2017	19:50:45	7 Tage
29	292170481987	255.45 €	4.99 €	260.44 €	07.Jul.2017	22:38:13	5 Tage
30	253022305962	274.00 €	4.99 €	278.99 €	08.Jul.2017	18:33:09	7 Tage
31	152608023323	239.00 €	4.99 €	243.99 €	08.Jul.2017	21:46:26	7 Tage
32	322574729246	296.00 €	5.90 €	301.90 €	08.Jul.2017	14:10:58	7 Tage
33	172769346876	171.00 €	4.99 €	175.99 €	08.Jul.2017	19:25:35	1 Tage
34	222563700185	260.00 €	6.99 €	266.99 €	09.Jul.2017	16:11:36	10 Tage
35	152613963489	190.89 €	4.99 €	195.88 €	09.Jul.2017	16:57:48	3 Tage
36	182647174070	271.00 €	4.99 €	275.99 €	09.Jul.2017	19:40:14	7 Tage

37	182647710157	264.00 €	4.99 €	268.99 €	09.Jul.2017	20:19:35	7 Tage
38	272744938568	177.87 €	4.99 €	182.86 €	09.Jul.2017	21:30:27	7 Tage
39	263068731073	223.23 €	0.00 €	223.23 €	10.Jul.2017	4:47:22	7 Tage
40	201974762097	228.00 €	0.00 €	228.00 €	10.Jul.2017	18:40:08	7 Tage
41	192243008894	223.00 €	6.90 €	229.90 €	10.Jul.2017	20:03:29	1 Tage
42	222569551753	257.00 €	4.00 €	261.00 €	11.Jul.2017	8:45:03	7 Tage
43	192243602971	286.00 €	5.99 €	291.99 €	13.Jul.2017	10:10:36	3 Tage
44	142437039333	202.00 €	4.80 €	206.80 €	13.Jul.2017	20:46:07	7 Tage
45	142439472524	246.00 €	0.00 €	246.00 €	15.Jul.2017	21:00:31	7 Tage
46	182659258892	244.00 €	4.99 €	248.99 €	16.Jul.2017	10:37:38	7 Tage
47	162586929372	256.00 €	0.00 €	256.00 €	16.Jul.2017	19:30:31	5 Tage
48	292177558096	256.00 €	5.99 €	261.99 €	16.Jul.2017	20:54:46	7 Tage
49	142444198653	251.00 €	4.80 €	255.80 €	20.Jul.2017	20:05:19	7 Tage
50	332310183955	290.00 €	0.00 €	290.00 €	22.Jul.2017	19:50:56	3 Tage
	Mittelwert	245.86 €		250.31 €			

Anhang III

Materialzusammensetzungen der Verpackungen von jeder iPhone-Generationen

Tabelle 2: Verpackungszerlegung von iPhone 3GS⁵⁰

Material	Retail box
Papier (Faserplatte, Papierplatte, Papierschaum)	136g
Thermogeformt Polystyrol	17g
Andere Plastik	3g

Tabelle 3: Verpackungszerlegung von iPhone 4 und 4s⁵¹

Material	Retail box
Papier (Faserplatte, Papierplatte, Papierschaum)	120g
Thermogeformt Polystyrol	11g
Andere Plastik	2g

Tabelle 4: Verpackungszerlegung von iPhone 5 und 5s⁵²

Material	Retail box
Papier (Faserplatte, Papierplatte, Papierschaum)	116g
High Impact Polystyrol	24g
Andere Plastik	4g

Tabelle 5: Verpackungszerlegung von iPhone 6³⁵

Material	Retail box
Papier (Faserplatte, Papierplatte, Papierschaum)	125g
High Impact Polystyrol	27g
Andere Plastik	5g

⁵⁰ Apple.com (2008): iPhone 3GS Environmental Report

⁵¹ Apple.com (2010): iPhone 4 Environmental Report

⁵² Apple.com (2013): iPhone 5s Environmental Report

Verpackungszerlegung von iPhone 7³³

Tabelle 6: Verpackungszerlegung von iPhone 7³³

Material	Retail box
Faser (Faserplatte, Papierplatte, nicht holzerne Faser)	165g
Plastikfolie	5g

Tabelle 7: Verpackungszerlegung von iPhone 8⁵³

Material	Retail box
Faser (Faserplatte, Papierplatte, nicht holzerne Faser)	163g
Plastikfolie	7g

Tabelle 8: Verpackungszerlegung von iPhone X⁵⁴

Material	Retail box
Faser (Faserplatte, Papierplatte, nicht holzerne Faser)	175g
Plastikfolie	7g

⁵³ Apple.com (2017): iPhone 8 Environmental Report

⁵⁴ Apple.com (2017): iPhone X Environmental Report

Eigenständigkeitserklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Masterarbeit ausschließlich mit Hilfe der angegebenen Quellen verfasst und selbstständig gestaltet habe.

Meng Zhang, Magdeburg den 07.06.2018