

Der Schlüssel als Objekt im Wandel der Zeit

Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor of Philosophy (Ph.D.)

an der Fakultät Kunst und Gestaltung der Bauhaus-Universität Weimar

vorgelegt von Jens Walter Velte
geb. am 03. Juni 1977, in Bad Langensalza

Pfarrgartenweg 1, D-71272 Renningen-Malmsheim
E-Mail: jwvelte@yahoo.de
Matrikel-Nr.: 992396

Betreuer u. Gutachter:
Prof. Dr. Michael Hohl, Hochschule Anhalt, Dessau
Prof. Wolfgang Sattler, Bauhaus-Universität Weimar

Einreichung für Verfahrenseröffnung am 31. März 2022
Disputation im Promotionsverfahren am 30. März 2023

Für Malisa K.

Die einzige Konstante im Universum ist die Veränderung.

Heraklit von Ephesos

Zusammenfassung

In der Welt der Objekte zählt der Schlüssel zu den wichtigsten und ältesten Gebrauchsgegenständen der Menschheit. Das Leben und die Werte der zivilisierten Kulturen werden durch dieses Objekt mitbestimmt. In dieser Arbeit wird der Wandel eines allgemeingültigen Produkts der heutigen Dingwelt in den Fokus gestellt.

Zunehmend werden die Objekte der Dingwelt dematerialisiert. Die Beziehung der Nutzer zu den Objekten verliert an Wirkungskraft. Das zentrale Objekt der Beobachtungen und der Forschung ist der Schlüssel als ein Artefakt der realen Dingwelt - im Wandel der Zeit, in Bezug auf die Notwendigkeiten der Nutzer und den ausschlaggebenden Technologien.

Auf der Grundlage von strukturierten Daten sollen Maßnahmen für eine nutzerorientierte Produktgestaltung aufgezeigt werden. Oftmals fehlt das entsprechende Verständnis für den Nutzer und dessen Anforderungen, um diese als Teil des Produktentstehungsprozess einbeziehen zu können.

Gegenstand dieser Arbeit ist die Analyse der Nutzer-Generationen im Kontext der Technologien mit Hinblick auf die Erarbeitung einer konzeptionellen Entwurfsbasis. Mit der vorliegenden Forschungsarbeit wird aufgezeigt, wie mit dem Verständnis der historischen Untersuchungen, den Erkenntnissen der durchgeführten Studien und einem praxisorientierten Entstehungsprozess künftige Ideen und Ansätze, eine fortwährende und fundierte Grundlage der nutzerorientierten Gestaltung generiert werden kann. Die Arbeit verfolgt das Ziel, die Gestaltung der Produkte förderlich zu betrachten und einsetzen zu können.

Abstract

In the world of objects, the key is one of humanity's most important and oldest everyday objects. The life and values of civilized cultures are determined by this object. This work focuses on the change in a generally valid product of today's world of things.

The objects of the world of things are becoming increasingly dematerialized. The user's relationship with the objects becomes less effective. The central object of the observations and research is the key as an artifact of the real world of things - over time, in relation to the needs of users and the crucial technologies.

Based on structured data, measures for user-oriented product design should be demonstrated. Often there is a lack of understanding of the user and their requirements to be able to include them as part of the product development process.

The subject of this work is the analysis of user generations in the context of technologies with a view to developing a conceptual design basis. This research work shows how future ideas and approaches, an ongoing and well-founded basis for user-oriented design, can be generated with the understanding of the historical investigations, the findings of the studies carried out and a practice-oriented development process. The aim of the work is to view and use the design of the products beneficially.

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich, Jens Velte, erkläre hiermit ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus anderen Quellen direkt oder indirekt übernommenen Daten, Methoden und Konzepte sind unter Angabe der Quellen gekennzeichnet. Bei der Auswahl der Auswertung folgenden Materials haben mir die nachstehend aufgeführten Personen, in der jeweils beschriebenen Weise, entgeltlich oder unentgeltlich geholfen: Dario Riederer, Unterstützung bei der Erstellung und dem Aufbau von dreidimensionalen, computergestützten Daten-Modellen und der Korrektur von CAD-Daten.

Weitere Personen waren an der inhaltlich-materiellen Erstellung der vorliegenden Arbeit nicht beteiligt. Insbesondere habe ich hierfür nicht die entgeltliche Hilfe von Vermittlungs- bzw. Beratungsdiensten, Promotionsberater oder anderer Personen in Anspruch genommen.

Niemand hat von mir unmittelbar oder mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Ph.D.-Arbeit stehen.

Die Arbeit wurde bisher weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Ich versichere ehrenwörtlich, dass ich nach bestem Wissen die reine Wahrheit gesagt und nichts verschwiegen habe.

Renningen, den 31.03.2022

Jens Velte



Lebenslauf

Ausbildung

10/2011 - 03/2023	Bauhaus-Universität Weimar, Doktorand im Promotionsstudiengang der Fakultät Kunst und Gestaltung
10/2000 - 11/2005	Bauhaus-Universität Weimar, Studium im Fachbereich Produktdesign an der Fakultät Gestaltung; Abschluss: Diplom
10/2002 - 03/2003	Instituto Superior de Diseño Industrial, Havanna, Kuba; Projekt- u. Austauschstudium
03/1998 - 06/2000	Lehre als Goldschmied, in Kassel und an der Zeichenakademie Hanau; Abschluss: Geselle im Handwerk (mit Auszeichnung)

Berufserfahrung

01/2012 - heute	Designer Exterior, Porsche AG, Weissach
10/2008 - 12/2011	Designer Interior, Daimler AG, Sindelfingen
07/2006 - 09/2008	Designer Interior, Porsche AG, Weissach
10/2005 - 06/2006	Freiberuflicher Designer, welldonebysoup, Berlin
03/2005 - 09/2005	Diplomand, Interior Design, BMW AG, München
04/2004 - 09/2004	Werkstudent, Interior Design, BMW AG, München
10/2003 - 03/2004	Praktikant, Interior Design, BMW AG, München

INHALTSVERZEICHNIS

1. KAPITEL – DER KONTEXT: SCHLÜSSELREIZE.....	19
1.1. INTENTION DER FORSCHUNG.....	20
1.1.1. DAS EIGENTUM	22
1.1.2. DIE ÖFFENTLICHKEIT	23
1.1.3. DIE PRIVATHEIT	25
1.1.4. DAS OBJEKT.....	27
1.1.5. DAS HANDWERK.....	30
1.2. FRAGESTELLUNGEN.....	33
1.3. ENTWICKLUNGSSTAND – UMFELD DER FORSCHUNG	35
1.3.1. CODIERUNG UND DECODIERUNG.....	36
1.3.2. VERBINDUNGSTECHNOLOGIEN	40
1.3.3. IDENTIFIKATIONSTECHNOLOGIE	44
1.4. FAZIT UND AUSBLICK	49
2. KAPITEL – DIE BASIS UND THEORIE: DIE NUTZER UND STUDIEN	51
2.1. BASIS UND THEORIE – TEIL 1 – VORGEHENSWEISE	52
2.1.1. DIE THEORIEBILDUNG.....	52
2.1.2. FORSCHUNGSMETHODE – SERVICE DESIGN	58
2.1.3. DER ANSATZ – „STOP-MOTION-SCRIPT“	65
2.2. BASIS UND THEORIE – TEIL 2 – DIE GENERATIONEN	68
2.2.1. DIE ENTWICKLUNG.....	68
2.2.2. BABYBOOMER.....	69
2.2.3. GENERATION X.....	71
2.2.4. GENERATION Y.....	71
2.2.5. GENERATION Z.....	72
2.2.6. GENERATION ALPHA	73
2.2.7. ERKENNTNISSE UND FAZIT	74
2.3. BASIS UND THEORIE – TEIL 3 – SCHLÜSSELLOS-FELDSTUDIE UND ERFAHRUNGSBERICHT	77
2.3.1. MOTIVATION – ZIELE, THEMEN UND METHODEN.....	77
2.3.2. DOKUMENTATION – SYSTEM, NUTZER UND ABLAUF.....	79
2.3.3. DOKUMENTATION – BEOBACHTUNGEN UND KATEGORIEN	80
2.3.4. ERFAHRUNGEN – BEOBACHTUNGEN UND MEINUNGEN IM ABGLEICH	84
2.3.5. ERKENNTNISSE UND THESEN	84

2.4.	BASIS UND THEORIE – TEIL 4 – SCHLÜSSELBUND-STUDIE.....	90
2.4.1.	DIE STUDIE – HINTERGRUND UND MOTIVATION	90
2.4.2.	DIE ZIELSETZUNG	91
2.4.3.	THEMEN UND INHALTLICHE FRAGESTELLUNGEN.....	91
2.4.4.	METHODE UND VORGEHENSWEISE – NARRATIVES INTERVIEW.....	92
2.4.5.	METHODE UND VORGEHENSWEISE – CUSTOMER JOURNEY	93
2.4.6.	INTERVIEW – KATALOG	94
2.4.7.	CUSTOMER JOURNEY – AUSWERTUNG.....	135
2.4.8.	ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE	138
2.4.9.	ERKENNTNISSE UND FAZIT	143
2.5.	BASIS UND THEORIE – TEIL 5 – AUTOSCHLÜSSEL-STUDIEN.....	147
2.5.1.	HINTERGRUND UND MOTIVATION	147
2.5.2.	MARKTBEOBACHTUNG.....	147
2.5.3.	WISSENSCHAFTLICHE VISUALISIERUNG (UNTERSCHIEDE IN STILISTIK U. UMGANG)	148
2.5.4.	VISUELLE STRATEGIE AM BEISPIEL DER MARKE BMW	149
2.5.5.	KATALOG – STUDIEN – BMW-HISTORIE.....	149
2.5.6.	MARKEN-STUDIE – BMW IM WANDEL EINER DEKADE – BAUJAHR 2005-2015	155
2.5.7.	MARKEN-STUDIE – BMW DIE NEUE GENERATION – BAUJAHR 2013-2017	157
2.5.8.	VISUALISIERUNGEN – DER AUTOSCHLÜSSEL (GENEALOGIE, SEMANTIK, SEMIOTIK).....	160
2.5.9.	BENCHMARK STUDIE – WETTBEWERB UND MARKT	163
2.5.10.	KATALOG – STUDIE – MARKT-ÜBERSICHT	164
2.5.11.	ERKENNTNISSE UND FAZIT	171
2.6.	BASIS UND THEORIE – TEIL 6 – ABLEITUNGEN UND THESEN - DEFINITIONEN	173
2.6.1.	PRODUKTSPRACHE – HAUSTÜRSCHLÜSSEL.....	173
2.6.2.	PRODUKTSPRACHE – FAHRZEUGSCHLÜSSEL	176
2.6.3.	TECHNOLOGIE UND PRODUKTSPRACHE	179
2.6.4.	HINTERGRUNDINFOS – RECHTSLAGEN FÜR VERSCHIEDENE TECHNOLOGIEN	182
2.6.5.	NETZWERKBEZIEHUNGEN – BERLINER SCHLÜSSEL	183
2.6.6.	DESIGN WIRD UNSICHTBARER.....	184
2.7.	FAZIT UND AUSBLICK.....	189
3.	KAPITEL – DIE KONZEPTION: DIE BEZIEHUNGEN.....	193
3.1.	DAS KONZEPT – „DREI PHASEN-MODELL“	194
3.1.1.	DER ARCHETYP	195
3.1.2.	DER SCHLÜSSELBUND	196
3.1.3.	DIE AUFLÖSUNG	198

3.1.4.	DIE BEZIEHUNGEN ZUEINANDER	200
3.2.	DIE MÖGLICHKEITEN METHODISCHER PRINZIPIEN	201
3.2.1.	SWOT-ANALYSE	201
3.2.2.	ERZWUNGENE VERBINDUNGEN	201
3.2.3.	ANALOGIEBILDUNG	202
3.3.	FAZIT UND SCHLUSSFOLGERUNG	203
4.	KAPITEL – PRODUKTIDEEN: DER PROZESS UND ENTWURF	205
4.1.	PRODUKTIDEE - ALPHA - KONZEPTION UND DOKUMENTATION „ARCHETYP“ –	
	SCHLÜSSEL/FERNBEDIENUNG	207
4.1.1.	KONZEPT UND DESIGNSTRATEGIE FÜR EINEN SMART-KEY	207
4.1.1.1.	<i>Die Beziehungen</i>	208
4.1.1.2.	<i>Der Einsatz</i>	208
4.1.1.3.	<i>Farbe und Material</i>	209
4.1.1.4.	<i>Die Gleichnisse und Sprache</i>	209
4.1.1.5.	<i>Der Grundstein</i>	210
4.1.1.6.	<i>Die Idee - Das Universal-Tool</i>	211
4.1.1.7.	<i>Der Grad der Wertigkeit</i>	212
4.1.1.8.	<i>Die Leitmotive</i>	213
4.1.1.9.	<i>Das Motiv – BMW</i>	214
4.1.1.10.	<i>Die formalen Anleihen der Marke</i>	214
4.1.2.	DER ENTSTEHUNGSPROZESS DER PRODUKTLINIEN – ALPHA	216
4.1.2.1.	<i>Das Schlüsselmodell – Skizze vs. Modell</i>	216
4.1.2.2.	<i>Die Entwurfs-Themen</i>	217
4.1.2.3.	<i>Thema Surface – Natur als Vorbild</i>	217
4.1.3.	ALPHA 1.0 – THEMA VARIOUS – MODULARITÄT	219
4.1.4.	ALPHA 2.0 – THEMA EXPRESSION – GEGENWART UND VISION	226
4.1.5.	ALPHA 3.0 – DER ENTWURF	234
4.1.6.	DEUTUNG UND ERKENNTNIS – ENTWURF ALPHA	245
4.1.6.1.	<i>Die Deutung – ALPHA – Maßkonzept</i>	245
4.1.6.2.	<i>Die Deutung – ALPHA – Mehrteiligkeit</i>	246
4.1.6.3.	<i>Die Deutung – ALPHA – Marken-Gene</i>	247
4.1.6.4.	<i>Die Deutung – ALPHA – Mehrwert</i>	247
4.1.6.5.	<i>Die Deutung – ALPHA – Prozess u. Entwurf</i>	248
4.1.6.6.	<i>Die Erkenntnis – Entwurf ALPHA</i>	249

4.2. PRODUKTIDEE – BETA – KONZEPTION UND DOKUMENTATION „SATELLIT“ –	
SCHLÜSSEL/FERNBEDIENUNG	253
4.2.1. ANSATZ FÜR EINEN UNIVERSAL-KEY	253
4.2.1.1. <i>Die Wechselwirkung</i>	254
4.2.1.2. <i>Einsatz und Aktionsfelder</i>	254
4.2.1.3. <i>Ausstattung und Merkmale</i>	255
4.2.1.4. <i>Grundstein der Produktidee</i>	255
4.2.1.5. <i>Das Produkt – Iconic Device</i>	257
4.2.1.6. <i>Das Leitmotiv</i>	258
4.2.1.7. <i>Das Motiv - BETA</i>	259
4.2.1.8. <i>Die formalen Anleihen und das Image</i>	259
4.2.2. DER ENTSTEHUNGSPROZESS DER PRODUKTLINE BETA.....	260
4.2.2.1. <i>Das Schlüsselmodell – Der Key-Sketch</i>	260
4.2.2.2. <i>Die Entwurfsthemen</i>	262
4.2.2.3. <i>Das Thema “Add on Spaces” –</i>	263
<i>Der Satellit als Systembaustein</i>	263
4.2.3. DER ENTWURF - BETA	264
4.2.3.1. <i>BETA - V1</i>	265
4.2.3.2. <i>BETA - V2</i>	265
4.2.3.3. <i>BETA - V3</i>	266
4.2.4. DER FINALE ENTWURF - BETA-V4	267
4.2.5. DAS MODELL – BETA V4.....	269
4.2.6. DEUTUNG UND ERKENNTNIS – ENTWURF BETA.....	272
4.2.6.1. <i>Die Deutung – Beta Maßkonzept</i>	272
4.2.6.2. <i>Die Deutung – Mehrwert,</i>	272
<i>Kontrolle und Sicherheit</i>	272
4.2.6.3. <i>Die Deutung – Notschlüssel</i>	273
4.2.6.4. <i>Die Deutung – Einsatzort</i>	274
4.2.6.5. <i>Die Deutung – Die fehlende Öse</i>	274
4.2.6.6. <i>Die Erkenntnis - Bruch und Folgen</i>	275
4.2.6.7. <i>Die Erkenntnis – Freiheitsgrad</i>	275
4.2.6.8. <i>Die Erkenntnis– Entwurf BETA</i>	276
4.3. PRODUKTIDEE – GAMMA – KONZEPTION UND DOKUMENTATION „TALISMAN“	279
4.3.1. EIN AUSBLICK – ANSÄTZE UND POTENTIALE.....	279
4.3.1.1. <i>Der Iris-Scan</i>	280

4.3.1.2.	<i>Das Gedankenspiel</i>	282
4.3.1.3.	<i>Die Idee</i>	282
4.3.1.4.	<i>Die Beziehung</i>	283
4.3.1.5.	<i>Der Ablauf im Szenario</i>	283
4.3.1.6.	<i>Der Wirkungsgrad</i>	284
4.3.1.7.	<i>Der Ausblick – Produkt vs. Service</i>	284
4.3.2.	DIE PRODUKTIDEEN – STUFEN DER ENTWICKLUNG	285
4.3.2.1.	<i>Die direkt gerichtete Entwicklung</i>	285
4.3.2.2.	<i>Die indirekt gerichtete Entwicklung</i>	286
4.3.3.	DIE PRODUKTIDEEN – ERKENNTNIS UND FAZIT	287
5.	KAPITEL – CONCLUSIO: DIE REFLEXION	289
5.1.	ZUSAMMENFASSUNG	290
5.1.1.	GEGENSTAND DER UNTERSUCHUNG UND INTENTION	290
5.1.2.	FRAGENBEREICHE	290
5.1.3.	FORSCHUNGSPLANUNG UND ABLAUF	290
5.1.4.	KONZEPTION	291
5.1.5.	ENTWURF	291
5.2.	ERGEBNISSE UND ERKENNTNISSE	293
5.2.1.	KONTEXT-RECHERCHE	293
5.2.2.	SERVICE DESIGN UND CUSTOMER JOURNEY	294
5.2.3.	FELDSTUDIE – SCHLÜSSELLOS	294
5.2.4.	STUDIE - SCHLÜSELBUND	295
5.2.5.	THESEN UND RELEVANZ	296
5.2.6.	SCHLUSSFOLGERUNGEN	297
5.2.7.	RÜCKBLICK - VORGEHENSWEISE UND FORSCHUNG	298
5.3.	AUSBLICK	300
	DANKSAGUNG	302
	LITERATURVERZEICHNIS	305
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	316

Prolog

Als Enkel eines renommierten Schlossermeisters, ist das Thema Schlüssel, bezüglich der Entwicklung und dem Wandel der Technologien innerhalb des Handwerks, seit meiner Kindheit präsent. Durch die geteilte Leidenschaft und die Faszination, welche von den Schlüsseln und den Patenten meines Großvaters ausgehen, ist diese vorliegende Arbeit entstanden. Zudem begründet sich die Motivation für diese Arbeit in dem stetigen Wandel und dem Umgang mit dem Schlüssel gegenüber den zunehmend digitalen Lebenswelten der Nutzer. Die theoretischen und praktischen Ergebnisse und Erfahrungen meiner Arbeit werden in dieser Dissertation vorgelegt.

Die verschiedenen Phasen der Erstellung dieser Arbeit, bezüglich der theoretischen und praktischen Ausarbeitung, sowie die kritischen und reflektierenden Betrachtungen wurden von mir begleitend, zu den Lehrveranstaltungen, dem Tutorium und den Kolloquien innerhalb des Promotion-Studiengangs Kunst und Design, durchgeführt.

Den Aufbau der Arbeit habe ich inhaltlich in fünf Kapitel gegliedert. Die Kapitel-Themen *Kontext, Basis und Theorie, Konzeption und Produktideen* bauen chronologisch aufeinander auf und enden in einer reflektierenden *Conclusio*. Im ersten Kapitel stelle ich die Zusammenhänge des thematischen Umfelds in den Fokus der Betrachtungen, welche die Aspekte, hinsichtlich des historisch-technologischen und soziokulturellen Wandels, für die intentionalen Fragestellungen meiner Arbeit lieferten. Dem folgend beschreibe ich im zweiten Kapitel die von mir angewendeten Methoden und wie ich deren Ergebnisse und Erkenntnisse bewerten konnte. Im dritten Kapitel stelle ich die Grundlagen der Konzeption für den Entwurf vor und erkläre deren Aufbau im Hinblick auf die Entwurfsphase. Dem folgend lege ich im vierten Kapitel die Vorgehensweise und die Ausarbeitung des Entwurfs dar. Im letzten Kapitel resümiere ich die vorangegangene Arbeit und die Ergebnisse der Forschung und verweise mit einem Ausblick auf künftige Potenziale.

In der schriftlichen Ausarbeitung verwende ich das generische Maskulinum, als generalisierende Aussagen auf alle Personen, ohne direkten Bezug auf die jeweilige Geschlechterzugehörigkeit zu nehmen. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird daher auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Für das Hervorheben von einzelnen Aussagen in Textpassagen gebrauche ich den Halbgeviertstrich mit umschließenden Leerzeichen. Die Nennung von Eigennamen und Titeln sind von mir durch die kursive Schriftstellung gekennzeichnet worden.

1. KAPITEL – DER KONTEXT: SCHLÜSSELREIZE

Das erste Kapitel dieser Dissertation umfasst die Intention (1.1) zu dieser Arbeit, sowie historische Recherchen (1.2) und Untersuchungen zu dem Stand des aktuellen Wissens (1.3), welche zusammen einen grundlegenden Überblick abbilden.

Mit dem Abschnitt der Intention werden die Beweggründe und die übergeordneten Interessen an dem Thema des Schlüssels, als ein Objekt im Wandel der Zeit dargestellt. Im engeren Kern werden dabei die relevanten Ziele, Hintergründe und Strukturen aufgezeigt. Der Abschnitt der ausführlichen Recherche befasst sich eingehend mit den historischen Hintergründen der Entwicklung und auch mit den technologischen und soziokulturellen Herausforderungen, welche den inhaltlichen Handlungsrahmen fokussieren. Aus den zuvor aufgezeigten Grundlagen und Absichten werden schließlich die Fragestellungen für diese Dissertation abgeleitet.

Im folgenden Abschnitt der Entwicklungsstadien des Schlüssels stehen die Daten und Fakten des aktuellen Wissensstands im Vordergrund. Sowie die technischen und technologischen Errungenschaften, als auch die Anwendungsbereiche der mobilen und immobilen Umgebung, sollen eine grundlegende Übersicht der Fakten geben.

Der Kontext dient zu Erstellung des thematischen Rahmens. Dieser bildet die Basis für die Leitfäden in der weiteren Entwicklung des Themas, die Anwendung der Methoden und die damit einhergehende Auswertung (Kapitel 2: Basis und Theorie).

1.1. INTENTION DER FORSCHUNG

Der Anlass für dieses Forschungsvorhaben ist der fortschreitende Wandel einer kulturell nachhaltigen Produktentwicklung und Gestaltungspraxis. Die kulturelle Nachhaltigkeit bezieht sich auf die stetige Wechselwirkung zwischen Kultur und Gesellschaft. Im Verhältnis zwischen gesellschaftlichen und kulturellen Prozessen wird die prägende Kultur von den Menschen erschaffen und von der Gesellschaft geformt, welche von ihnen gestaltet wird.¹ In der Möglichkeit des Wandels spielen die Technologien eine zentrale Rolle.

Ziel dieser Arbeit ist es, die Idee des Schlüssels aus unterschiedlichen, für das Design relevanten Perspektiven zu betrachten. Der Schlüssel steht dabei, als ein wichtiges Produkt der Menschen und ihrer Bedürfnisse, bezüglich der Privatheit und dem Eigentum, unmittelbar im Kontext der Betrachtung. Im Laufe der Zeit ist die Vielfalt der Dinge, welche sich designen lassen, unermesslich gestiegen. So lässt sich das Design oder die Gestaltung nicht mehr nur auf Gebrauchs- und Konsumgüter beschränken. Die fortwährend beschleunigte Entwicklung von digitalen Serviceinhalten und den damit einhergehenden neuen Freiheiten stellen einen wichtigen Paradigmenwechsel für die Produktgestaltung dar, den es mit seinen vielseitigen Facetten zu erforschen gilt.

Um das Verständnis über den Wandel dieses Produkts zu generieren, ist es bedeutend, die thematischen Hintergründe und die Entwicklung, seitens der gesellschaftlichen, kulturellen, und technologischen Aspekte, zu verstehen. Diese Arbeit soll dazu beitragen, die notwendigen Schritte innerhalb eines Produktentstehungsprozesses besser deuten, hinterfragen und schrittweise entscheiden zu können. Zu klären gilt, an welchen Prozessschritten man festhalten sollte und welche bedeutende Rolle künftig die Gestaltung dabei übernehmen kann, um diese alltäglichen und tradierten Objekte, wie den Schlüssel, in der Dingwelt, hinsichtlich der nutzerorientierten Notwendigkeit und Akzeptanz, zu erhalten oder neu einzuordnen, ohne dadurch ihre produktspezifische Reputation zu verlieren.

Dabei steht zu Beginn die Beziehung der Akteure, welche hierbei als Nutzer benannt werden, und ihrer zweckgebundenen Anforderungen an das Produkt, im Vordergrund. Dazu wird anfänglich die Betrachtung der Intention innerhalb des Wertewandels der Nutzer thematisiert, in einem Rückblick zusammengefasst, hinterfragt und thematisch dargelegt. Im weiteren Verlauf gilt es herauszufinden, durch welche Anforderungen, gesellschaftlicher und technologischer Art, dieses Produkt in der Dingwelt etabliert werden konnte. Es gilt zu klären, ob diese Grundsätze noch heute Bestand haben und künftig noch bestehen können. Die Erkenntnisse darüber sollen den Wandel verdeutlichen, um mögliche Technologien und Anforderungsprofile, insbesondere in der Nutzer-Objekt-Beziehung, in einen künftigen Entstehungsprozess einbinden zu können.

Der zunehmende Wandel der traditionellen Produktwelt wird begleitet von einer wirkungsvoll werdenden Transformation, hin zu einer digital-vernetzten und technikbasierten Welt Servicegebundener Angebote. Die Entscheidungsfreiheiten werden nicht mehr nur an das Produkt gebunden. Vielmehr werden die Inhalte übertragen und angepasst.² Somit lassen sich vermeintliche Problemstellungen den Bedürfnissen der Nutzer und den Handlungsfeldern neu definieren und flexibel anpassen. Diese Suggestion der digitalen Service-Welt steht der Produkt-Welt gegenüber. Diesen Wandel der Entwicklung beschreibt Bruno Latour in einem Beitrag (*Ein*

¹ vgl. Brocchi, D., Nachhaltigkeit als kulturelle Herausforderung, 2015, S. 52–54

² vgl. Latour, B., Ein vorsichtiger Prometheus?: Einige Schritte hin zu einer Philosophie des Designs, unter besonderer Berücksichtigung von Peter Sloterdijk, 2009, S. 357–359.

vorsichtiger Prometheus?) mit seiner Beobachtung, über die sich auflösenden Grenzlinien zwischen der Materialität und dem Design:

„Je mehr Objekte zu Dingen gemacht werden – das heißt, je mehr neutrale Tatsachen in uns angehende Sachen umgewandelt werden – desto mehr werden aus ihnen Design-Objekte durch und durch.“³

Im heutigen gesellschaftlichen Leben gewinnen Begriffe wie Sicherheit, Privatsphäre und Eigentum eine zunehmend größere Bedeutung. Der Nutzer versucht sein Eigentum vor dem Zugriff oder Zutritt durch Andere zu sichern und zu schützen. Dies gilt prinzipiell für private und öffentliche Bereiche, wie denen von Gütern und Daten. In das Handlungsfeld einbezogen werden digitale Service-Angebote wie Datenspeicher und Konten, als auch Gebrauchsgüter wie mobile Geräte, welche zumeist codebasiert durch ein Interface den jeweiligen Schutz herstellen. Den Gegensatz dazu stellen die mobilen Konsumgüter der mobilen Fortbewegung wie Fahrräder und Auto, als auch immobile Güter wie Grundstücke, Häuser und Wohnungen. Deren Sicherheit, abhängig von den einzelnen Einsatzfaktoren, lässt sich zumeist mit einem zugehörigen Schlüssel-Produkt herstellen.



Abb. 1 - Schema: Übersicht zur Hightech-Strategie; BMBF

Der Aspekt der Sicherheit erstreckt sich über jeden möglich erscheinenden, alltäglich anzutreffenden Gegenstand, situative Begebenheiten und nahezu jegliche Aktivitäten des gesellschaftlichen Lebens. Diese werden auch künftig neben den virtuellen Sicherheitsbedürfnissen für digitale Zugänge von Post, Konten oder Datenspeichern, weiterhin eine große Rolle spielen. Für die Gewährleistung, die nötige Transparenz im Umgang mit den Technologien und die Bedürfnisse der Bevölkerung – respektive dem Nutzer – ist in Deutschland das Bundesministerium für Forschung und Bildung tätig. In zeitlich regelmäßigen Abständen werden die Forschungsthemen der Hightech-Strategie, wie die zivile Sicherheit und intelligente Mobilität, mithilfe der Akteure im Innovationsgeschehen, erneuert und abgeglichen. Im Mittelpunkt dessen steht die zivile Sicherheit als ein Handlungsfeld eines erweiterten Sicherheitsbegriffs:

„Zivile Sicherheit ist grundlegend für das individuelle und soziale Leben aller Bürgerinnen und Bürger. Sie ist nicht zuletzt angesichts der Verwundbarkeiten des modernen Lebens zu einem zentralen Wertbegriff der Gegenwartsgesellschaft geworden und ein wichtiger Faktor des wirtschaftlichen Wohlstands in Deutschland.“⁴

Dabei werden, laut BMBF, die gesellschaftlichen Aspekte der zivilen Sicherheit, für Politik und Wirtschaft, zunehmend wichtiger:

³ vgl. Latour, B., Ein vorsichtiger Prometheus?: Einige Schritte hin zu einer Philosophie des Designs, unter besonderer Berücksichtigung von Peter Sloterdijk, 2009, S. 357–374.

⁴ vgl. BMBF, Forschung für die zivile Sicherheit 2012 – 2017 – Rahmenprogramm der Bundesregierung.

„Aktuelle gesellschaftliche Umbrüche und rasante technologische Entwicklungen erfordern neue Antworten darauf, wie wir unser Zusammenleben in Deutschland gestalten und den Zusammenhalt in unserer Gesellschaft stärken können.“⁵

In dieser Dissertation soll untersucht werden, wie mithilfe von Forschung und Entwicklung, der notwendige Schutz von Eigentum, Privatheit und Lifestyle entwickelt werden kann. Dabei soll die Suche nach zukunftsfähigen Möglichkeiten durch Kombinationen, innerhalb der thematischen Handlungsfelder, einen neuen Ansatz der Produktgattung erfragen. Diese Arbeit soll zudem einen Beitrag leisten, das engere Verständnis für den Schlüssel als Objekt, durch neue wissenschaftliche Blickwinkel, zu betrachten. Kann diese Suche abseits von Trends, Marktbeobachtungen und Technologie geleitende Zielstellungen auch nachhaltig für das Design am Objekt werden? Als zentrale Notiz und Fragestellung ist es wichtig aufzuzeigen, wie der Schlüssel zu einem grundlegenden Bedürfnis des Menschen wurde. Welche Zusammenhänge sind retrospektiv in der Historie wichtig und welche haben bis heute Bestand?

Eine umreißende historische Betrachtung in den Bereichen der Privatheit und Öffentlichkeit, als auch in den technologischen Errungenschaften sollen für diese Forschungsarbeit den Grundstein legen. Der folgende Abschnitt gibt Aufschluss darüber, welche Wege die Akteure beschritten, um ihre Bedürfnisse, Hindernisse und Herausforderungen oder die ihrer Auftraggeber, zu bewältigen. Den wissenschaftlichen Anspruch vorausgesetzt, kann nicht jeder Teil dieses Kapitels sein Thema erschöpfend behandeln. Vielmehr sollen die folgenden Teilbereiche eine Erörterung über Eigentum, Privatheit, Werte und die entscheidenden Bedürfnisse anregen und diesen eine notwendige und Aufmerksamkeit zukommen lassen.

1.1.1. DAS EIGENTUM

Wenn man ein Sinnbild für den Schutz einer Sache sucht, wird ein Schloss oder ein Schlüssel zu finden sein. Sei es als ikonografisches Zeichen im übertragenen Sinn, als Metapher oder als Objekt. Schlüssel sind die gangbarste Methode etwas zu Schützendes, vor dem Zugriff durch Andere, unzugänglich zu machen. Eine unzählige Art von Symbolen, Grafiken oder Metaphern werden weltweit dafür eingesetzt, um die Bedeutung, das Verständnis oder den Status klar zu definieren.

Das allgemeingültige Schlüssel-Objekt, hat seine Entstehung in der Idee, das Eigentum oder den Besitz zu erhalten und zu schützen. Dieser Idee liegt ein Wert oder eine Zweckdienlichkeit des Nutzers zugrunde, die in einem direkten Zusammenhang zu einem Interesse oder einem Bedürfnis stehen. Seit dem 19. Jahrhundert gibt es Differenzierungen, mit denen das Eigentum definiert wird. Daraus wurden eigenständige Sichtweisen der Soziologie entwickelt. Heutzutage wird das Eigentum als ein rechtlicher Begriff, sowohl des Privatrechts als auch des öffentlichen Rechts verstanden.

Je nach thematischer Ausrichtung orientieren sich die Autoren von Eigentumstheorien zumeist an der wirtschaftlichen Gemeinschaft, an den politischen Strukturen einer Gesellschaft oder an den kulturellen Traditionen (Religion, Ethik, Recht). Meist wird bei den Eigentumstheorien von Recht auf Privateigentum ausgegangen. Dennoch gibt es seither noch zahlreiche weitere Funktionen von Eigentum, die es folgend zu betrachten gilt. Oftmals ist es auch das Band des

⁵ vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung - BMBF, Zukunftsstrategie Forschung und Innovation, 2023.

Eigentums, welches die Generationen innerhalb eines Familienbunds nachhaltig zusammenhält.⁶

Ausgehend vom 12. Jahrhundert und dem hundertjährigen Krieg zwischen Frankreich und England wurde, mit der Magna Charta, der erste Grundstein für mehr Mitspracherechte des Adels gelegt. Diese gelten als die Voraussetzungen für die Entwicklung von Parlament, Demokratie als auch Menschenrechten und ermöglichten dem Adel die politische Einflussnahme. Basierend auf diesen rechtlichen Grundlagen, welche infolge immer wieder hart umkämpft waren, wurden diese Rechte in der Weimarer Verfassung manifestiert, deren Kernidee auf die Paulskirchenverfassung aus dem 19. Jahrhundert zurückgeht. In diesen Verfassungen wurde den Bürgern ein Recht auf Freiheit und Grundrecht garantiert, welches unter anderen auch das Recht auf Eigentum beschreibt und somit den Besitz legitimiert – bis in die heutige Zeit.^{7 8}

Bei dem Eigentum hinsichtlich von Gütern wird ein klassischer Fall eines Verfügungsrechtes betrachtet. Dies ist eine ökonomische Sichtweise, die verbunden ist mit dem Gebrauch einer Sache und dem Ausschluss der Nutzung durch andere. Eine wesentliche Funktion von Eigentum ist die individuelle Absicherung von Unsicherheit.⁹ In einem Interviewbericht (Buch: *Eigentum*), geht Lars P. Feld, Direktor des Walter-Eucken-Instituts und Mitglied im Gremium der Wirtschaftsweisen, noch einen Schritt weiter. Er definiert das Privateigentum als das zentrale Element für Wohlstand in einer Gesellschaft. Wenngleich sich durch den Wandel, so durch Digitalisierung, das Zusammenleben in der Gesellschaft ändert, wird dies keinen nennenswerten Einfluss auf die Eigentumsstrukturen und der Bedeutung des Eigentums nehmen.¹⁰

1.1.2. DIE ÖFFENTLICHKEIT

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Entwicklungsschritte der kollektiven Öffentlichkeit erörtert und beleuchtet. Viele unserer Verhaltensweisen kann man als Rollen definieren. Jedoch wird unterschieden zwischen dem normalen Verhalten und einem situationsspezifischen Verhalten, welches einer Situation angepasst wird. Die Maßeinheit für unterschiedlichen Verhaltensstrukturen kann man als Angemessenheit bewerten. Wie es Richard Sennett, in seinem Buch *Verfall und Ende des öffentlichen Lebens* beschreibt:

*„Die Anschauungssysteme der Menschen und ihr Verhalten zusammengenommen machen erst eine Rolle aus“.*¹¹

Vorangestellt ist, dass diese Art von Verhaltenskodex im Zusammenleben der Menschen unserer Kultur, in der heutigen Gesellschaft, bereits fortwährend existiert. Konventionen sind heutzutage wohl das stärkste Ausdrucksmittel im öffentlichen Leben. Allerdings sind es auch Konventionen, Kunstgriffe und Regeln, die als hinderlich gelten, wenn man sich Anderen mitteilen möchte. Je ungleichmäßiger die Verteilung von Öffentlichkeit und Privatsphäre, desto mehr verliert die Gesellschaft an Ausdruckskraft.

⁶ vgl. Heidbreder, S. u. a., Eigentum, 2018, S. 13–20.

⁷ vgl. Schwabe, F., Magna Charta - Geschichte kompakt, 2015.

⁸ vgl. Erenz, B., Demokratie: Deutsche Angstlust, 2018, S. 3.

⁹ vgl. Heidbreder, S. u. a., Eigentum, 2018, S. 13–20.

¹⁰ vgl. Heidbreder, S. u. a., Eigentum, 2018, S. 24–43.

¹¹ Sennett, R., Verfall und Ende des öffentlichen Lebens, 2013, S. 74.

Sennett beschreibt das öffentliche Leben als eine Sichtweise, die mit der Zivilisation einhergeht. Die moderne Variante des öffentlichen Lebens hat ihren Anfang im 18. Jahrhundert. Im Zentrum dessen stand ein aufsteigendes Bürgertum, wobei die Aristokratie dabei mehr in den Hintergrund trat. Dies hatte zur Folge und lässt den Schluss zu, dass das Zusammenleben, die Ideale und das Streben nach Privatheit und Eigentum zu dieser Zeit anfangen, stärker etablieren zu werden. Wodurch wurden diese Aspekte angeführt und warum erst zu der Zeit einer aufkommenden Bürgerschicht?

Begründet wird dies mit dem Wandel des Handels und dem Einfluss der Gesellschaftsschichten. Die Städte und ihre Milieus entwickelten sich zunehmend und so kam es, dass neue Nachbarschaften entstanden. Da man je nach Nationalität und Erfahrungswert wusste, wer in die Nachbarschaft zog, konnte man die neuen Fremden, nur nach den eigenen Regeln der Zugehörigkeit und der Nichtzugehörigkeit beurteilen. Man kennt ihre Gewohnheiten und ihren Umgang. Von daher war alles andere, welches nicht zur eigenen Identität gehörte, fremd und unbekannt.¹² Demnach stellte sich, aller Skepsis voran, ein Verhältnis von Misstrauen ein, wobei man durch dichtes Zusammenkommen und kommunales Wohnen, ein neuartiges Bedürfnis von nötigem Schutz einstellte. Dieser Aspekt gilt für die damalige Zeit als neu und unumgänglich, wenngleich man am öffentlichen Leben teilhaben mochte.

Die Stadt als Sinnbild für die Ansammlung von Fremden lässt sich am besten an dem Beispiel der ethnischen Stadt beleuchten. Hierbei spielen die Rasse, Abstammung und Sprache jeweils eine wesentliche Rolle. Eine weitere Eigenart entstand, so die Fremden als eine unbekannte Größe wahrgenommen wurden. Dabei bildet sich eine amorphe Gesellschaft heraus, bei der sich die Stadt um die neue Gruppe neu formiert. In Paris und London des 18. Jahrhunderts, war dies das handeltreibende Bürgertum. Mit diesem Heranwachsen einer klassifizierbaren Gruppe, ohne eigenes Bewusstsein, trat gleichzeitig die Auflösung einer traditionellen gesellschaftlichen Rangfolge in Kraft.

Das Problem des Publikums, wie Sennett es nennt, ist zugleich auch die neue Aufgabenstellung, welche sich in dem neuen Gefüge der Milieus und multifunktionalen Treffpunkte entwickelte. Hervorgerufen wurde dies durch die Wandlung des öffentlichen Lebens. Monumentalen Plätze, die der Ansammlung von Menschen in der Stadt eine neue Struktur gaben, ermöglichten mehr Freiräume für Zusammenkünfte und Aktivitäten, wodurch sich eine Funktionsänderung ergab. Das Begegnen wurde zu einem neuen und ganz speziellen Event der Freizeitgestaltung. Dazu zählten schließlich die Besuche in Cafés, öffentlichen Parks und Theatern, sowie sportliche Aktivitäten.¹³ Man kann also davon ausgehen, dass die heutzutage so vehement eingeforderte Qualität der Freizeitgestaltung, schon damals seinen anfänglichen Lauf nahm. Somit entsteht bereits in diesen Jahren ein weiterer Aspekt, welcher den Vorzügen eines Schlüssels sein Dasein bestätigt – die Freiheit sich öffentlich bewegen und präsentieren zu können.

Das Interesse sich zu zeigen, sich in Szene zu setzen und sich öffentlich zu präsentieren steigerte sich. Das äußere Erscheinungsbild der Menschen auf den Straßen der Metropolen des 18. und 19. Jahrhunderts war wohl deutlicher erkennbar, als dies heute der Fall ist. Vorgeschriebene Kleiderordnung und Erkennbarkeit des Standes und der Zunft waren damals per Gesetz vorgeschrieben. Somit waren die Rückschlüsse in der Öffentlichkeit offenkundig.¹⁴

¹² vgl. Sennett, R., Verfall und Ende des öffentlichen Lebens, 2013, S. 98 f.

¹³ vgl. Sennett, R., Verfall und Ende des öffentlichen Lebens, 2013, S. 100–102.

¹⁴ vgl. Sennett, R., Verfall und Ende des öffentlichen Lebens, 2013, S. 130 f.

Heutzutage ist es vielmehr der Medienmacht und damit der Abgeklärtheit zu verdanken, dass man die verschiedenen Schichten und Stände nicht mehr zu unterscheiden weiß – gesetztenfalls es gibt sie noch und man müsste sich einer Urteilskraft bedienen. Dadurch, dass man damals, wie heute noch an den einen oder anderen Kleidungscode gebunden ist, und sei es der Souveränität im Schul- oder Berufsalltag geschuldet, so gilt es sich angemessen zu kleiden. Meist in den eigenen vier Wänden bricht man mit den Kleidungskonventionen und gibt der lockeren Kleidung den Vorzug. Genau an diesem Punkt entsteht der erste Moment, in dem wir der Trennung von einem öffentlichen zu einem privaten Leben erfahren. Der Privatbereich steht, als der sich natürlich gebende, dem in der Öffentlichkeit, eher ausdrucksvollen Stil, gegenüber. Im Laufe des 19. Jahrhundert vollzog sich eine Wandlung im Bereich der Öffentlichkeit. Wie bereits im 18. Jahrhundert, wurden die Caféhäuser zu einem immer wichtigeren Treffpunkt für die städtische Bevölkerung. So kam es auch öfter vor, dass man die Tische und Stühle in den Außenbereich verlagerte, um auch einen Anteil des Straßenlebens zu integrieren. Aus den Masken und der Anonymität wurden kontinuierlich immer mehr die Gesichter der Zeit und dennoch ging damit der Verfall der sozialen Interaktion einher. Dies war zugleich der Wandel einer Struktur im Bereich der Öffentlichkeit. Diese kosmopolitische Kultur des 19. Jahrhunderts hat der Gemeinschaft immense Wertschätzung verschafft, welche heute noch Bestand hat.¹⁵

Durch die Neuordnung oder Aufteilung von Traditionen und Anteilnahme am öffentlichen Leben lassen sich die Aspekte gliedern. Es sind die für damals neuen Richtlinien und die Aufgabe der alten Konventionen. Der ethnische Mix in den Städten, die Anteilnahme an dem Leben seiner Mitmenschen und das damit verbundene Interesse an Öffentlichkeit, führte zu einer Suche nach neuen Identitäten. Der Schutz vor fremden Zugriff und die Freiräume für Freizeitaktivitäten und Zusammenkünfte werden zu den Bedürfnissen des Lebens in der Öffentlichkeit. Die Präsentation und das Zurschaustellen von Eigentum, der eigenen Position im Gefüge des gesellschaftlichen Wandels wird zu einer stilistischen Ausdrucksweise. Der Schutz der eigenen vier Wände lässt das gesellschaftliche Spiel zwischen der Öffentlichkeit und der Privatheit zu. Diese Wandel führten im 20. Jahrhundert zu einer abgeklärten Zurückhaltung, welches jedoch die Bedürfnisse hinsichtlich von Schutz in der Privatheit stärker definierten.

1.1.3. DIE PRIVATHEIT

Die öffentliche Persönlichkeit war in erster Linie ein Widerspruch in sich, welcher dazu führte, dass sich das öffentliche Leben auflöste und das eigene Bewusstsein für eine Privatheit generierte. Die Leute begriffen, dass ihre Emotionen immer mehr durch Protagonisten abhängig waren, die es verstanden, die Menge als Zuschauer oder Zuhörer zu beherrschen. Damit büßte man die eigene Urteilskraft ein. Ebenso zerstörte man die öffentliche Persönlichkeit durch das Erzeugen eines Gefühls von Angst, die eigenen Emotionen unwillkürlich preiszugeben und sich in der Öffentlichkeit zu verraten. Das Ergebnis war kollektive Zurückhaltung, indem man versuchte sich in der Öffentlichkeit zu isolieren und jegliche Berührungen zu vermeiden. Diese extrovertierte und expressive Art, des sich zur Schau stellen und mitzuteilen, wie es im 19. Jahrhundert gelebt wurde, wandelte sich in ein maskiertes Verhalten. Damit änderte sich die Persönlichkeit der Menschen und immer weniger von ihnen neigten dazu, sich öffentlich preiszugeben.

¹⁵ vgl. Sennett, R., Verfall und Ende des öffentlichen Lebens, 2013, S. 380–419.

Auf der einen Seite leugnen wir, dass man den heutigen Kommunikationsmedien Einhalt gebieten sollte, auf der anderen Seite jedoch sind es genau diese Medien, welche auf eine Ausdrucksoffenheit abzielen. Sennett behauptet, dass es in unserer Zeit für uns nichts Wichtigeres gibt als die Möglichkeit der uneingeschränkten Kommunikation. Und wir jedes Mal erschrocken sind, wenn wir uns den öffentlichen Medien offenbaren - geradezu passiv werden. Denn schließlich haben wir einmal der Basis und der Grundlage dieser öffentlichen Kultur, der heutigen Medien vertraut.¹⁶ Wir leugnen die unbegrenzte Mobilität und versuchen immer wieder neue Möglichkeiten für entsprechende Verkehrsmittel zu konzipieren. Durch dieses Leugnen sind wir zunehmend gefangen in den Strukturen des 19. Jahrhunderts.

Die Basis für diese Strukturen und das gesellschaftliche Miteinander beginnt nach Yuval Harari bereits in der Entstehungsgeschichte der Menschheit. Er beschreibt diese als eine kognitive Revolution, in der erstmals Legenden, Mythen, Götter, Religionen auftauchen und ein flexibles Zusammenarbeiten möglich machen. Für Harari beinhaltet Gesellschaft auch, dass Fremde miteinander kooperieren können, weil diese durch Kultur, Wissen, Wertvorstellungen und fiktive Sprache Ideen und Vertrauen aufbauen können. Sowie Konzerne heutzutage auf wirtschaftlichen Mythen basieren, so werden auch Rechtsstaaten von diesen Mythen gestützt: *„Zwei wildfremde Anwälte können effektiv kooperieren, weil sie an die Existenz von Recht, Gesetz und Menschenrechten glauben.“* Nach Harari funktioniert dies, weil wir Menschen diese Geschichten erfinden und sie uns einander erzählen. Somit existieren sie lediglich in unserer kollektiven Vorstellungswelt.¹⁷

Nur die Maskenträger sind in der Lage, in einem zivilisierten Miteinander zu leben. Zwischen der Urbanität und dem zivilisierten Miteinander besteht jedoch ein Zusammenhang. Dies versteht sich so, als ob man sich den Fremden gegenüber distanziert, um aus dieser Position heraus eine gesellschaftliche Beziehung aufzubauen.¹⁸ Damit stellt sich die Frage: Was ist so wichtig, dass es im Sinne der Öffentlichkeit und des Eigentums eine Rolle der Schutz-Bedürfnisse eingehen kann und diese verbindet? Das thematisch geeignete Gewicht stellt die Privatheit. Sie ist das Bindeglied in dem Verhältnis der drei individuellen Grundsatzquellen der Bedürfnisse.

Zusammenfassend lässt sich die Privatheit als eine kulturelle Errungenschaft werten. Doch als was gilt sie heute noch? Stellt sie einen Gegenwert zur Öffentlichkeit dar und schließen sich beide gegenseitig aus oder findet man einen gemeinsamen Nutzen, der sich auf die Produktwelt modellieren lässt? Im Allgemeinen bedeutet die Privatheit oder etwas Privates, Bezug nehmend auf einen Bereich, einen Gegenstand oder eine Angelegenheit, dass es besitzrechtlich nicht der Öffentlichkeit gehört, sondern einer oder mehrerer Personen, die zueinander in einem engen Vertrauensverhältnis stehen. Oftmals bezeichnet man etwas Privates auch als etwas Persönliches, also auch wie aus dem Ursprung heraus, als einen Bereich des Eigentums. Abgeleitet ist der Begriff vom lateinischen Wort *privus*, welches auch für *eigen(tümlich)*¹⁹ steht.

Im vergangenen Jahrhundert vollzog sich der entscheidende Wandel des privaten Lebens. Vor diesem bestimmte die Privatheit, durch die Traditionen innerhalb der Familie, das gesellschaftliche Leben. Diese gesellschaftliche Einstellung wurde handlungsorientiert ausgerichtet und somit in den Lebensmittelpunkt gerückt. Damit ließen sich schließlich die individuellen Lebensziele und die Selbstverwirklichung klar definieren, nach denen man leben konnte. Die leitende Wertvorstellung bezog sich somit fortan auf die eigene Zufriedenheit. Dabei spielte das

¹⁶ vgl. Sennett, R., Verfall und Ende des öffentlichen Lebens, 2013, S. 459–461.

¹⁷ vgl. Harari, Y. N., Eine kurze Geschichte der Menschheit, 2019, S. 39–41.

¹⁸ vgl. Sennett, R., Verfall und Ende des öffentlichen Lebens, 2013, S. 459–461.

¹⁹ Pertsch, E./Lange-Kowal, E. E., Langenscheidts Schulwörterbuch Lateinisch, 1991, S. 313.

Abschaffen der Traditionen und die Individualisierung eine entscheidende Rolle. Das hohe Maß an Bedeutung der Privatsphäre und deren Wertschätzung liegt somit in der Selbstbestimmung der Menschen.

Dieser gesellschaftliche Wandel der Individualisierung bringt nicht nur Freiheiten in bestimmten Interessensgebieten mit sich, auch Risiken und Ungewissheit rücken dabei in den Fokus. Denn was alles stellt man mit solch einer neu errungenen Freiheit an? Wie lassen sich Missstände korrigieren oder Probleme lösen, die mit der neuen Situation entstehen, welche man vorher, mittels Traditionsbewusstsein, nicht kannte?

Was für den Einzelnen privat sein soll und wie man öffentlich handelt, obliegt von nun an jedem selbst. Der moralische Codex der Öffentlichkeit wird auf diese Weise außer Kraft gesetzt. Jedoch nicht auf Basis der Gesetzgebung. Es ist nicht als Freifahrtschein für das eigene Handeln und Agieren innerhalb einer Gesellschaft zu verstehen. Damit ist der Rahmen gesteckt, in welchem man sich bewegen kann. Durch die neu gewonnenen Erfahrungen inmitten eines gesellschaftlichen Lebens lassen sich dann die Wege für die Selbstverwirklichung und Darstellung beschreiten. Die drei Grundpfeiler des zivilisierten Zusammenlebens sind Diskretion, Toleranz und Aufgeschlossenheit.

Diese durch die Praxis gewonnen Unsicherheiten und Ungewissheiten sollte man zu unterscheiden wissen. Dabei ist es für den Einzelnen wichtig geworden, differenzieren zu können, um sich auf seinen Wegen orientieren zu können. Dieser Bedarf nach Orientierung setzte neue Maßstäbe und steigerte die Bedeutung der Medien.²⁰

Die Privatheit ist als freiwilliger Gegenpol zu der Öffentlichkeit zu verstehen. Damit avancierte die errungene Privatheit zu einem Bedürfnis der Menschen, welche es zu schützen galt. Somit kann festhalten werden, dass dieser in der Kultur verankerte Wert eines Objekts (Medium) eines Schutzes bedarf. In der Welt des Stärkeren ruft dieser Aspekt nach einem Wettbewerbsvorteil.

Rückblickend verließen sich die Akteure auf ihre Stärken und ihren Innovationsreichtum und somit auf die Dinge, welche sich mit den Zünften und Handwerkern jener Zeiten auch entwickeln ließen. Dabei stand der Schutz von Eigentum, Privatheit und damit die Sicherung der Existenz, als auch die eigene Persönlichkeit im Vordergrund. Um sich den Freiheiten und den Lebensumständen anzupassen, brauchte es damals wie heute ein Objekt für die Gewaltenteilung. Ein Objekt, auf welches die Kontrolle und die Macht übergehen konnte. Ein Schutzsymbol, ein Talisman, ein Objekt in Funktion und Handlung. Es musste etwas Transportables sein. Ein Objekt, welches man immer dabei haben konnte. Doch wie kam es zu den Aufgaben und Voraussetzungen, welche an dieses Objekt gestellt worden? Welcher Technologien musste man sich bedienen, um den Schutz aufrechterhalten zu können? Wann begann die Suche nach solch einem Objekt?

1.1.4. DAS OBJEKT

Es existieren eine Vielzahl an historischen Belegen, Niederschriften und Dokumentation über die Herkunft und die Entwicklungsschritte des Schlüssels mit seiner Handwerkszunft. Die Fakten ergänzten sich im Laufe der thematischen Recherche. In Anbetracht des umfangreichen Spektrums der Entwicklungsschritte, werden in dieser Arbeit einzelne Aspekte und evolutionäre

²⁰ vgl. *Weiß, R./Goebel, J., Privatheit im öffentlichen Raum, 2002.*

Wendepunkte hinsichtlich des Themas herausgestellt. Zu den vorrangigen Quellen der Fachliteratur zählten hierbei das von Johannes Hoops begründete RGA (*Reallexikon der Altertumskunde*), welches als akademisches Standardwerk für germanische Frühgeschichte zählt. Das britische Handbuch von Augustus Pitt Rivers (*On the Development and Distribution of Primitive Locks and Keys*) aus dem 19. Jahrhundert und ein deutsches Handbuch von Florian Langenbeck und Mila Schrader (*Türen, Schlösser und Beschläge als historisches Baumaterial*) lieferten die historische Basis.

Folglich führten die Werke von Jean-Josef Brunner (*Der Schlüssel im Wandel der Zeit*) und Gabrielle Mandel (*Der Schlüssel - Geschichte und Symbolik der Schlüssel und Schlösser*) den objektbezogenen Kontext an. Den zusammenfassenden Abgleich dazu stellte das Handbuch von Siegfried Giedion (*Die Herrschaft der Mechanisierung*).

Die Idee des Schlüssels ist so alt wie der Gedanke, das „Mein“ und das „Dein“ zu differenzieren. Der Wunsch wurde dabei zum Gedanken des Erfindergeists. Als die ersten Siedler anfangen sich Behausungen zu suchen und sich vor Wind und Wetter zu schützen versuchten, dienten ihnen zumeist Dinge, die sie in einer nicht allzu weiten Ferne finden konnten. Auch vor dem Eindringen von Tieren schützten die Behausungen, wie zum Beispiel Höhlen und andere natürliche Schutzräume, die dazu auserwählt wurden und zeitweilig verschlossen werden konnten. Dazu eigneten sich Felle von erlegten Tieren, Baumstämme oder herbei gerollte Steine, alle diese Dinge waren jedoch noch kein fester Bestandteil der Behausung.²¹ Doch auch in den frühen Zeiten der Nomadenvölker gibt es, laut Gabriel Mandel, Belege für Sicherungstechniken. So gehen die ersten Nadelschlösser auf die Nomadenvölker zurück. Der Ursprung dieser Sicherungsmethode geht möglicherweise auf die „versiegelte Knoten“ zurück. Im gesamten persischen, mesopotamischen und ägyptischen Raum wurden diese Siegel, ca. 6500 v. Chr., als Frachtsicherung vor unbefugtem Zugriff verwendet.²²

Hinzu kamen Türen und Tore, welche seit Urzeiten als Verbindungselemente oder Abgrenzungen zwischen den Räumen. Dabei ist ein Aspekt sehr wichtig, die Tür mit ihrer Türschwelle galt seit jeher als das Bindeglied zwischen Öffentlichkeit und Privatsphäre, zwischen Schutz und Feindseligkeit. Später im Laufe der Entwicklungen kamen dann auch repräsentative Zwecke hinzu, die durch die Handwerker der jeweiligen Epoche, in Stilistik und Technologie weiterentwickelt wurden. Die seit jeher wichtigsten Aufgaben, die einer Türe zu eigen gemacht werden, ist der Durchlass und der Abschluss im Gebäude.²³

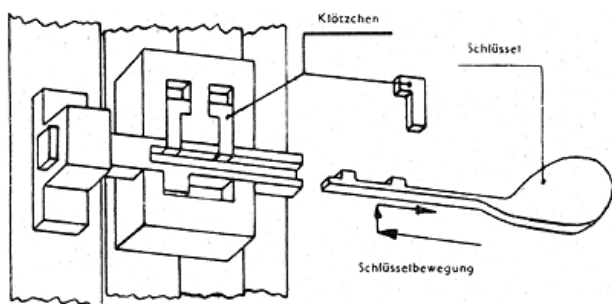


Abb. 2 - Schema: Ägyptischer Schlüssel; Quelle: springer.com

Folglich werden Schlüssel benötigt, um die eigene Privatsphäre zu schützen. Bereits in der Antike gab es die Idee einer privaten Sphäre des Individuums. Belege dafür lassen sich in der griechischen und römischen Philosophie der Antike finden. Das Verhältnis von individuellem Wohl und Gemeinwohl wurde diskutiert, jedoch in der Praxis konnte nur eine Elite dieses Recht einfordern.²⁴

²¹ vgl. Brunner, J.-J., *Der Schlüssel im Wandel der Zeit*, 1988, S. 8 f.

²² vgl. Mandel, G./Mandel, M., *Der Schlüssel*, 1993, S. 7–11.

²³ vgl. Langenbeck, F./Schrader, M., *Türen, Schlösser und Beschläge als historisches Baumaterial*, 1998, S. 11–16.

²⁴ vgl. Mandel, G./Mandel, M., *Der Schlüssel*, 1993, S. 7–11.

In der Zeit des Mittelalters wurde das Privatleben zurückgedrängt. Nur wenige Adelige und ein besser gestellter Personenkreis konnten sich ein privates Leben ermöglichen. Wenngleich der Schlüssel in dieser Epoche einen weiteren Stellenwert einnahm. Die aus der Antike stammende Schlüsselgewalt bezüglich der Tempel-Schlüssel und die durch das Christentum weiter fortgeführte symbolisierte Konsekration verhalfen dem Schlüssel zu einem archaischen Symbol. Dies drückte sich, laut Brunner, speziell in der Heraldik und in der zeitgenössischen Kunst aus, welches bis in die heutige Zeit fortbesteht. Aus diesem Bewusstsein heraus bildeten sich zwei Richtungen – der Gebrauchsgegenstand und der Symbolträger. Durch das Öffnen-Schließen und Bewahren-Freigeben etablierte sich der Schlüssel als Gebrauchsgegenstand mit zentraler Funktion. In der Geltung als Symbolträger steht der Schlüssel für Besitz, Macht und Würde, wie bereits der Prophet Jesaja dies in einer Bibelstelle des 8 Jh. V. Chr. verdeutlicht.²⁵

Das, was man heutzutage im weitesten Sinne der Privatsphäre versteht, entstand mit dem Aufkommen des Bürgertums in der Neuzeit und damit die Idee des persönlichen Bereiches. Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Thema Schlüssel hat indes aufgezeigt, dass dieses ein unerschöpflich weites Feld an Themen und Einflüssen beinhaltet. Giedion definiert den Schlüssel als ein Werkzeug zum Öffnen eines Schlosses, beispielsweise eines Türschlosses. In der Funktionsweise des Gebrauchsgegenstands wird der Schlüssel dazu in ein Schlüsselloch eingeführt und umgedreht – eine direkte Codierung. Wie vorangestellt, ist die Benutzung von Schlüsseln eine alte und noch heute alltäglich genutzte Methode des Einbruchschutzes und der Zutrittskontrolle. Der Bart eines Schlüssels ist spezifisch.²⁶ Dieser soll gewährleisten, dass das entsprechende Schloss nur mit diesem oder einem baugleichen Schlüssel aufgeschlossen werden kann. Die Codierung steht in der Beziehung zwischen dem Schlüsselbart und dem der Öffnung des Schlosses, dem Schlüsselloch.

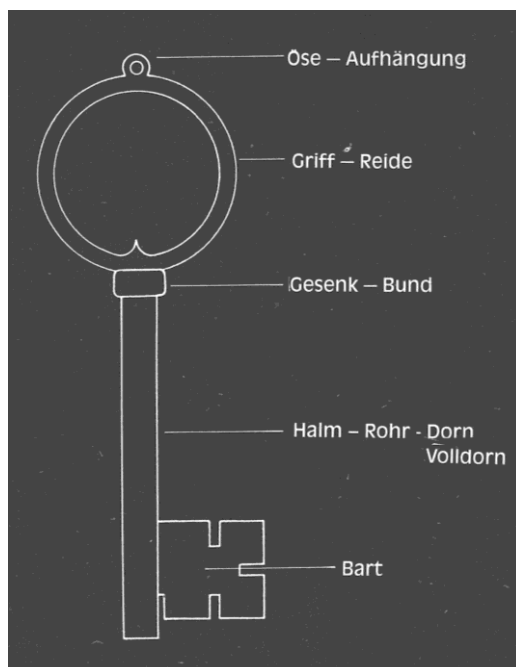


Abb. 3 - Bartschlüssel-Begriffsklä rung; Abbildung - Gabriel Mandel

Wenn man den Schlüssel im Allgemeinen beschreiben sollte, haben sich im Laufe der Zeit verschiedene Begriffe entwickelt. Der Teil des Schlüssels, welcher mit der Hand geführt wird, nennt man Griff oder Reide. Im Sprachgebrauch gibt es jedoch auch Namen wie Raute, Räute, Ring oder Handhabe. Durch deren stilistische Prägung und Stilistik lassen sich am ehesten Aussagen über Epoche, Herkunft und Zugehörigkeit treffen. Der gerade Teil des Schlüssels, der sich dem anschließt, wird als Schaft bezeichnet. Aber auch Dorn, Rohr oder Halm sind geläufige Bezeichnungen. Dieser Teil kann aus rundem, drei oder mehr kantigen Profil, je nach Funktion, hohl oder auch voll ausgeführt sein. Dies führte auch zu den Bezeichnungen - weiblicher oder männlicher Schlüssel. Bei manchen Modellen können zwischen Raute und Schaft auch Verdickungen verbaut sein, welche als Gesenk oder Verbund benannt werden und dem Anschlag des Schlüssels dienen. Den unteren, meist abgewinkelten Teil

²⁵ vgl. Brunner, J.-J., Der Schlüssel im Wandel der Zeit, 1988, S. 9–14.

²⁶ vgl. Ritter, H./Giedion, S., Die Herrschaft der Mechanisierung, 1987, S. 80–93.

des Schlüssels benennt man als Bart. Bezeichnend ist, je einfacher das Schloss, desto schlichter ist auch der Schlüsselbart gefertigt. Die Größe des Bartes ist abhängig von den Schlossabmessungen und je nach Anzahl oder Schweifung des Bartes können zusätzliche Schließvarianten ermöglicht werden.^{27 28}

Durch die von ihm ausgehende Macht entwickelte sich der Schlüssel mit der Zeit zu einem Symbolträger. Wenn man sich vorstellt, dass allein der Besitzer eines bestimmten Schlüssels die Löse und Bidegewalt in sich hält, wird auch klar, welche Macht auf die Person überging.²⁹ Vor diesem Hintergrund ist ein Aspekt entscheidend, der Schlüssel ist das einzige Bauteil, welches von dem Schloss, beispielsweise in einer Tür, entfernt ist.

1.1.5. DAS HANDWERK

Die Stilistik und die Funktion des Schlüssels wurden im Laufe der Zeit, zusammen mit der Entwicklung der Schlösser und den Schließmechanismen, geändert. Es gibt Schlüssel, die wie beim Schnappschloss als Fallen-Entriegelung fungieren oder die Zuhaltungen eines Riegel-schlusses entsperren. Der Bart des Schlüssels ist immer kohärent zur Schlosstechnik, wobei die Gestaltung, die Reide - der Schlüsselgriff, meist den zeitgenössischen Strömungen angepasst wurde. Unabhängig von den dazugehörigen Schlössern konnten diese zum Teil auch Meister-Stücke der Schmiedekunst sein und waren (sind) als Sammlerobjekte sehr begehrt. Im 16. und 17. Jahrhundert wurden die sogenannten Laternengriffschlüssel in aufwendigen und turm-artigen aufgebauten Stahlschnitt hergestellt und waren mit Kamm-Bärten ausgeführt.³⁰

In der Geschichte der Schlösser und Schlüssel gibt es nebst den Errungenschaften der modernen Zeit und den künstlerischen Ausschweifungen auch die bis heute währende Erfolgsgeschichte des Zylinderschlusses nach Linus Yale. Mit einem Blick in die Geschichte erkennt man zudem andere Meilensteine, die über Generationen hinweg genutzt wurden. Mitunter bauten einige der Entwicklungsstufen auf denen der Vorgänger auf. Andere bedienten sich älteren Prinzipien mit einem neuen Ansatz der Idee. Diese iterativen Schritte in der Entwicklungsgeschichte des Schlüssels vollzogen sich fortwährend durch die einzelnen Epochen. Wenngleich Pitt-Rivers in seinem Handbuch zu der Zeit von Linus Yale nicht auf dessen Entwicklung eingeht, steht dessen Schlüssel für einen technologisch-handwerklichen Umbruch. Den fortwährenden Durchbruch erlangte Yale im Zuge der aufkommenden Industrialisierung und profitierte von der Massen-fertigung des 20. Jahrhunderts. Was änderte Yale und warum hat sich seine Idee durchgesetzt?

Bei der Vielzahl der Schlüssel-Entwicklungen und aufgrund seines Einflusses bis in die heutige Zeit soll der Schlüssel von Linus Yale hierbei gesondert herausgestellt werden. In den Grund-zügen orientierte sich Yale, wie auch andere seiner Zeit, an Modellen und Mechaniken aus dem 15. Jahrhundert. Dabei war eines der Prinzipien weit verbreitet. Es verschließt die Tür mithilfe eines von einer Feder gehaltenen Riegels. Der Schlüssel im Schlüsselloch wirkt unmittelbar auf den Riegel, welcher durch das Drehen des Schlüssels so bewegt wird, dass man somit die Tür öffnen oder schließen kann.

²⁷ vgl. *Langenbeck, F./Schrader, M.*, Türen, Schlösser und Beschläge als historisches Baumaterial, 1998, S. 138–140.

²⁸ vgl. *Pitt-Rivers, A. H. L.-F.*, On the development and distribution of primitive locks and keys, 2019, S. 5–10.

²⁹ vgl. *Langenbeck, F./Schrader, M.*, Türen, Schlösser und Beschläge als historisches Baumaterial, 1998, S. 138 f.

³⁰ vgl. *Brunner, J.-J.*, Der Schlüssel im Wandel der Zeit, 1988, S. 138–141.

Durch die Verwendung eines Satzes beweglicher Scheiben auf Achsen, zwischen Schlüssel und Riegel, wurden die Schlösser im 18. Jahrhundert dann weitaus komplizierter aufgebaut. Dabei mussten die parallelen Scheiben mithilfe des Schlüssels in eine Linie gebracht werden, um den Riegel zu bewegen. Kurz darauf entwickelte man Zuhaltungen, in dem der Schlüssel am Bart-Ende mit Schlitzern versehen wurde und somit die Beziehung zwischen Zuhaltung und Riegel noch effektiver funktionierte.

Zur etwa gleichen Zeit wie Linus Yale, entwickelte Joseph Bramah, in der Mitte des 19. Jahrhunderts, ein Schloss, welches in seiner Funktionsweise den späteren Safe-Schlössern ähnelte. Die Funktionsweise war, denen der alten Schlösser entlehnt, jedoch mit einem völligen Neuaufbau. Die Zuhaltungen wurden bei diesem Schloss radial um den Schlüssel angeordnet.³¹

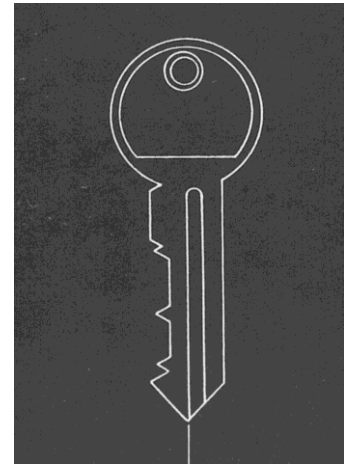


Abb. 4 - Yale-Schlüssel -
Prinzipdarstellung; Abbildung -
Gabriel Mandel

Das *Parautoptic-Schloss* der Firma *Day & Newells* wurde ebenfalls in der Mitte des 19. Jahrhunderts bekannt. Die Besonderheit bei diesem Modell war der Schlüssel. Dieser bestand aus beweglichen und dadurch frei kombinierbaren Teilen. Damit war es dem Besitzer möglich, jeden Moment die Kombination oder Einstellung am Schlüssel erneut zu verändern.³² Das konkurrierende Prinzip hielt Yale, laut Giedion, für unzureichend sicher und aufklärbar.

In dieser Zeit entwickelten die Erfinder mit den jeweiligen Schritten der anderen und Linus Yale sein *Infallible Bank Lock (Unfehlbares Tresorschloss)*, welches im Gegensatz zu dem häufig komplizierten Bartschlüssel mit einem recht einfach anmutenden Schlüssel auskam. Von der Gestalt her erinnert dieser eher an einen Uhrenschlüssel als an einen Sicherheitsschlüssel. Dies war, wie bereits erwähnt, keine neue Erfindung, eher eine Neuordnung. Die Kombinations-schlösser kannte man schon einige Jahrhunderte. Lediglich zwei drehbare Knäufe mussten in die richtige Stellung gebracht werden, um die Schaltung des Riegelwerks zu öffnen. Durch den Einsatz eines komplizierten Mechanismus in der Kombination mit dem bekannten Prinzip revolutionierte Yale diese Art von Schlössern und deren Schlüsseltyp. Der Vorzug dabei war, die Tür konnte im Querschnitt beliebig tief ausgeführt werden, wobei Schlüssel und Schloss einheitlich und gleich groß blieben. Dieser Aspekt wiederum hatte die Möglichkeit zur Folge, dass somit der Vorteil von standardisierten Schlössern und Schlüsseln genutzt werden konnte.³³

Durch diese Errungenschaften gelang es Linus Yale, das noch heute verwendete Prinzip des Türschlosses und Schlüssels zu revolutionieren. Durch die Produktionsweise, von handgefertigten zu maschinell gefertigten Bauteilen, als auch die neuartige Konstruktion und der dazugehörige Schlüssel trugen dazu bei.

Yale selbst bezeichnete die Formgebung in seiner Patentschrift (1844) als einen flachen, dünnen, geformten Stahlstreifen, der die Trennungslinien der Zuhaltungen auf eine Linie bringt. Der Schlüssel mit seinen Kerben dient also damit lediglich die Stiftzuhaltungen anzugleichen und nicht mehr, wie in den bis dahin gültigen Konstruktionen, den Schließmechanismus direkt zu bedienen. Dadurch agiert der Schlüssel lediglich noch als Griff. Zudem lässt er sich, durch seine kleine und flache Gestalt, als günstiges Stanzteil industriell fertigen. Der unbestrittene Vorteil liegt aber nicht nur in der Herstellung des Schlüssels, sondern auch in der benannten Größe.

³¹ vgl. Ritter, H./Giedion, S., Die Herrschaft der Mechanisierung, 1987, S. 92 f.

³² vgl. Ritter, H./Giedion, S., Die Herrschaft der Mechanisierung, 1987, S. 82 f.

³³ vgl. Ritter, H./Giedion, S., Die Herrschaft der Mechanisierung, 1987, S. 83–90.

Dieser muss nicht mehr so lang wie früher sein, denn durch das Entkoppeln von Schließmechanismus und Riegel ist der Einsatz, wie vorangegangen dargestellt, an jeder Stärke des Türblatts möglich geworden.³⁴

Zusammengefasst betrachtet, zeichnet sich das Zylinderschloss, nach dem Prinzip von Linus Yale, durch seine Stiftzuhaltungen aus. Darüber hinaus sind die Zuhaltungen nicht wie in den Jahrhunderten zuvor quer angeordnet, sondern verlaufen in die Tiefe des Türblatts. Hinzu kommt der kleine flache Schlüssel, welcher in der Gestalt an ein Stanzteil mit gefräster Zahnung und Führungslinien erinnert.

Zieht man dabei in Betracht, wie sehr wir Menschen mit unseren Gewohnheiten verbunden sind, erscheint es beachtlich und mutig ein neuartiges Prinzip einzuführen. Es war anfänglich nicht sehr verbreitet. Der Gewohnheit gemäß vertrauten die Menschen der neuen Entwicklung anfangs nur zögerlich. Schlussendlich musste das Vertrauen und die Akzeptanz erarbeitet und etabliert werden. Erst mit dem Einzug in die Automobilindustrie und deren Verfahren in Standard-Bauweise für die Masse, verbreitete sich die neuartige Technologie.³⁵

Wenngleich der anfängliche Einsatz von Schlössern, bedingt durch die offene Bauweise der Fahrzeuge, nicht vor Diebstahl aus dem Innenraum schützen konnte, so dienten die ersten Zündschalter per Schlüssel dem Diebstahlschutz. In den 1920er setzte sich die geschlossene Karosserieform durch und somit auch das Abschließen des ganzen Fahrzeugs.³⁶ Von da an trat das Schlüsselprinzip des Zylinderschlusses auch den Siegeszug in die Welt der Immobilien an. Folglich ist der dazugehörige Schlüssel der bis heute weltweit bekanntesten Typus.³⁷

Hinsichtlich der Daten und Fakten der bisherigen vorangegangenen historischen Aufarbeitung werden immer wieder neue Aspekte in den Abzweigungen relevant. Die Datenerhebung um den Ursprung der Intension und der Frage nach dem, warum sich dieses Bedürfnis, einen Schlüssel als Objekt zu entwickeln, lässt sich mit Hinblick auf die Kulturen, der Künste und den Handwerken der jeweiligen Epochen abbilden. Der Schutz gegen den Zugriff durch Andere, der Machterhalt durch die politisch motivierten Verteilungen oder die tradierten Werte in den Kulturen lassen sich dabei grundlegend darstellen. Solange sich diese Beziehung nicht ändert oder eine andere Voraussetzung dafür Akzeptanz erlangt, bleibt der Schlüssel für seinen Nutzer ein adäquates Werkzeug. Entscheidend wird sein, in welcher Form.

Mithilfe der historischen Daten sollten Hilfestellungen und beachtende Aspekte aufgetan werden, welche im weiteren Verlauf der Arbeit als Handlungsleitfäden genutzt werden können. Die Darstellungen in der Geschichte sind zahlreich und mit vielen Facetten der Entwicklungsstadien versehen. Umso wichtiger ist es an diesem Punkt der Recherchen den Fokus mittels der Fragestellungen zu präzisieren.

³⁴ vgl. Ritter, H./Giedion, S., Die Herrschaft der Mechanisierung, 1987, S. 88–92.

³⁵ vgl. Ritter, H./Giedion, S., Die Herrschaft der Mechanisierung, 1987, S. 86–88.

³⁶ vgl. Kuhlitz, D., Die Geschichte automobiler Schließsysteme, 2023.

³⁷ vgl. Ritter, H./Giedion, S., Die Herrschaft der Mechanisierung, 1987, S. 86–88.

1.2. FRAGESTELLUNGEN

Die historische Betrachtung um das Objekt des Schlüssels zeigt eine Vielzahl an Gründen für den Schlüssel auf. Bedürfnisse, Technologien, Ideologien und kulturelle Werte wurden von den Akteuren in den vergangenen Jahrhunderten immer wieder neu generiert und den jeweiligen Situationen angepasst. Speziell die Innovationskraft dieses Produkts hat an Wirkungskraft und Effektivität nicht eingebüßt. Begründet durch die Erfinder, Schloss-Ingenieure untereinander, als auch jene, die es mit ihrem Geschick verstanden, die Mechanismen zu umgehen, sich einem stetigen und wechselseitigen Wettkampf herausgefordert sahen. Grundsätzlich lässt sich der Schlüssel als sichernde Instanz nicht aus der Lebensart der Menschen verbannen. Die Kraft der Symbolik hat indes in den letzten Jahrzehnten immens zugenommen und an Bedeutung gewonnen.

Mit den Errungenschaften, um den technischen Erfindergeist, die Bedürfnisse des freien Lebens und der Selbstbestimmung, treten die Attribute des privaten, als auch des öffentlichen Lebens immer mehr in den Vordergrund. Es sind nicht nur die Güter, welche für den Besitz stehen. Es sind zudem die damit verbundenen Grundrechte, welche die soziokulturellen Handlungsfelder bedienen. Unabhängig von Kulturen und Religionen sind die Objekte in den Stadien der Entwicklung mit der Hilfe des individuellen Anspruchs und den Technologien vorangetrieben worden. Umso wesentlicher ist es, die Intensionen auf qualitativ gute Argumente zu stützen und diese anschaulich darzustellen. Daher war es für die Arbeit wichtig, die notwendigen Daten und Wissensstände im jeweiligen System, bezüglich der Gestaltung und der aktuellen Technologien auf dem Markt, zusammenhängend zu betrachten.

Da die Ableitungen dessen nur einen kleinen Teilbereich des Handlungsfeldes abdecken kann und der Bezug zu den Technologien als Momentaufnahme oder als Überlieferung zu werten ist, wurde die Datenerhebung eingegrenzt, um anschließend mit dem Wissensstand der Forschung einen thematischen Handlungsrahmen zu schaffen.

Die eigene Arbeit zu diesem umfassenden Forschungsfeld wurde mit einem mehrstufigen Entwurfsansatz für künftig nachhaltige Gestaltungsprinzipien im Entwurfsprozess verortet. Dabei soll eine Entwurfsreihe entstehen, welche verschiedene Aspekte aus der Historie und der Gegenwart bis in die Zukunft begleiten kann. Das Ziel dieser Dissertation ist ein Schlüssel-Objekt, bei dem die Konzeption und die Gestaltung im Mittelpunkt stehen. Das Aktionsumfeld und die Kombination aus verschiedenen Produktbereichen, sollen dabei helfen dem Akteur – dem Nutzer – seinen privaten Freiraum, die Kontrolle über den Besitz in Verbindung mit den Lebenswelten im öffentlichen Raum, transparent und nachhaltig zu ermöglichen.

Die mit dem Vorhaben verbundenen Forschungsfragen sind:

1. Rückblick
 - 1.1 Wodurch wurde der Schlüssel zu einer grundlegenden Notwendigkeit der Akteure?
 - 1.2 Wann und warum begann der Schutz von Eigentum?
 - 1.3 Wie konnten sich die Technologien durchsetzen?

2. Nutzer-Objekt-Beziehung
 - 2.1 Wie lassen sich die Nutzer einordnen?
 - 2.2 Werden die Schlüssel als Objekt künftig noch akzeptiert?
 - 2.3 Welche Beziehung baut der Nutzer zu dem Schlüssel auf?
 - 2.4 Gibt es Alternativen zum Objekt des Schlüssels?

3. Ausrichtung
 - 3.1 Wie könnte ein Schlüssel-Objekt in der Zukunft aussehen?
 - 3.2 Aus welchen Bereichen kann sich ein Schlüssel-Objekt ableiten?
 - 3.3 Sollte man den Schlüssel als Objekt erhalten?

Fortwährend des Projektverlaufs sind die Fragen mehrfach angepasst und abgeglichen worden, da immer wieder neue Betrachtungsweisen und Erfahrungen hinzukamen. So wurde die umfangreiche Recherche zu den historischen Bereichen und Entwicklungsstufen, auf die relevanten Teilbereiche beschränkt. Hinsichtlich der Recherche zu der Technologie-Vielfalt erschienen die Daten zu weitreichend und wenig präzise abbildbar. Daher wurde das Umfeld der Forschung mittels der relevanten Fragen angepasst und erneut ausgerichtet.

1.3. ENTWICKLUNGSSTAND – UMFELD DER FORSCHUNG

Um Türen oder Verriegelungen im geschlossenen Zustand zu halten, sind Schloss und Schlüssel unabdingbar. Aus der Historie heraus haben sich verschiedene Riegel-Systeme und unterschiedliche Schlösser entwickelt, welche zur besseren Sicherung des Eigentums durch besondere Schlüssel und Schließsysteme im Schloss, verbessert und auch miteinander kombiniert werden.

Zudem wurden über die Jahrhunderte hinweg die Handwerkskünste im Bereich der Technologien, der Werkstoffe, Verbindungstechniken und Oberflächengestaltung weiterentwickelt. Abseits von heutigen Normungen brachte das Wissen um die Technologie und Traditionen einen nennenswerten Wettbewerbsvorteil. Die Spezialisierung wuchs mit der Bandbreite des Anspruchs an Exklusivität.³⁸

Rückblickend betrachtend sind es nicht die Handwerkszünfte mit ihren Aufgaben, welche sich über die Epochen thematisch änderten oder anpassten. Vielmehr ist es ein Durchschreiten von verschiedenen technologischen Fortschritten, welchen man sich fortwährend zugewandt hat, um die bedarfsorientierten Vorteile der Schutzbedürfnisse anzupassen. Diese Sichtweise lässt den Schluss zu, dass das Spektrum der Anforderungen den zeitgemäßen Fortschritt als Technologieträger fördert. Dies vollzieht sich ungeachtet der tradierten handwerklichen Orientierung. Dabei ist nicht klar, ob der Wechsel von Materialien oder Veredelungen einen Einfluss hatte. Vielmehr erscheint dabei die Verbreitung und Spezialisierung einen Wettbewerbsvorteil verfolgt zu haben. Wobei der Vorteil sich auf den Grad des Schutzes und seinem allgemeingültigen Verständnis bezieht. Je mehr über das Handwerk oder die Technologie bekannt ist, desto mehr nimmt der Grad des Schutzes ab.³⁹

Diese Erkenntnis wird gestützt durch die vorangegangene Betrachtung der Historie. Ein dazu beitragender Teil leitet sich durch die weitaus umfangreichere Recherche ab, welche hierbei durch einzelne Beispiele aufgeführt wurde. Dennoch lassen sich stützende Indizien und Ansätze auch bei Mandel, Giedion oder Langenbeck und Schrader durch die einzelnen Epochen belegen. Zusammenfassend sind die Entwicklungsschritte über die vorchristlichen Holzschlüssel im Bereich der Tischler verortet. Mit der wachsenden Kenntnis um die Metallurgie, beginnend in der Antike bis zur Gegenwart, wechselten auch die Schlüssel in das Kunsthandwerk der Schmiede und Schlosser. Zdeněk Rasl (Technisches Nationalmuseum, Prag) beschreibt dies in seinem Aufsatz zur Kulturgeschichte des Schlüssels. Vornehmlich begründet er dies mit der Haltbarkeit mittels Legierungen und Vergütungen, als auch durch eine Oberflächengestaltung.⁴⁰ Dies sicherte dem Schlüssel den Erhalt des Objekts in der Dingwelt. Doch wie werden die genannten Entwicklungsschritte mit den Anforderungen der heutigen Zeit, dem Zeitalter der Digitalisierung, einen Einfluss auf die thematische Produktwelt der Zukunft nehmen? Welchen Stand des Wissens legen wir in der Gegenwart für die Zukunft zugrunde? Werden künftig, in der Zunft der Digitalisierung, die Programmierer der Algorithmen die neuen Handwerker sein?

Im heutigen Kontext nehmen weitere technologische Bereiche den Platz der Handwerkskünste ein. Der Unterschied liegt dabei nicht mehr in einer tradierten Weitergabe von Wissen, vielmehr ist es ein evolutionärer Technologiemarkt, welcher sich durch die Welt der Daten generiert. Diese werden für den Nutzer zu einem Angebot verschiedener Service-Produkte. Einst waren die Codierungen von Schlüssel und Schloss noch zueinander in direkt abhängiger Zuordnung

³⁸ vgl. Will, C., Schlüssel: Wer den Schlüssel nicht ehrt..., 1990, S. 3–13.

³⁹ vgl. Langenbeck, F./Schrader, M., Türen, Schlösser und Beschläge als historisches Baumaterial, 1998, S. 22–30; 88-97.

⁴⁰ vgl. Will, C., Schlüssel: Wer den Schlüssel nicht ehrt..., 1990, S. 3–13.

entwickelt worden. Künftig werden die Codierungen durch den Datentransfer und deren Service-Produkte bestimmt. Dadurch werden die sichtbaren Codierungen in der Beziehung von Schlüssel zu Schloss, also von Objekt zu Objekt, in eine imaginäre Beziehung von Daten zu Daten gestellt, bei der das Objekt noch als Träger agiert. Dabei werden die Schlüsselobjekte zu einem Technologieträger, welche nicht mehr an die jeweilige Produktwelt gebunden sind.

Die Bereiche der Übermittlung von Daten, im Sinne der Verschlüsselung und der Entschlüsselung, haben mittlerweile, bezogen auf den Schlüssel, den Platz der aktiven oder passiven Interaktion eingeholt. Mit Hinblick auf die sogenannten Megatrends der Zukunft, wie die Digitalisierung von Produktionsabläufen (Industrie 4.0) und das Internet of Things (IoT), wird laut *ident* (Forum der Auto-ID Branche) der RFID-Technologie ein zunehmendes Potenzial zugeschrieben und ein wachsender Marktanteil vorausgesagt.⁴¹ Die Übertragungstechnologien, als auch der Aktuatoren nehmen dabei einen wesentlichen Anteil ein. Die zwei grundlegenden Wege für die Digitalisierung basieren auf den kleiner bauenden und effizienter werdenden Computern, als auch den weltweiten Echtzeit-Netzwerken der Kommunikationstechnologie.⁴²

Die Ausgangspunkte, bezüglich des derzeitigen Stands der Technik, werden folgend in drei Themenbereichen zusammenfassend dargestellt – zum einen die Codierung im allgemeinen Verständnis der Verschlüsselung, des Weiteren werden Verbindungstechnologien dargestellt, als auch die Identifikationstechnologien. Hierbei wird das Ziel verfolgt, einen Überblick darüber zu verschaffen, inwieweit die Art der Codierung mit dem Standard der Übertragung zu einem Produkt zusammengeführt wird oder der jeweilige Themenbereich zum Schutz beitragen kann.

In Anbetracht der weiten Streuung innerhalb der Themen und der stetigen Neuerungen, dient dieser Überblick, mittels einer Auswahl an marktspezifischen Beispielen, als eine Richtungsweisung. Die Beispiele sind neutral gewählt, ohne ein Abzeichen der Richtung zu beeinflussen. Die thematischen Bereiche sind zu einer besseren Verständlichkeit gegliedert worden, um die Einordnung des jeweiligen Schwerpunkts verständlich darzustellen.

1.3.1. CODIERUNG UND DECODIERUNG

Es gibt in der Geschichte viele Beispiele der Verschlüsselung. Diese sind so alt wie die Geheimnisse, die man versuchte zu transportieren oder zu sichern. Die Meilensteine in der Geschichte der Kryptografie gewinnen im 19. Jahrhundert an Dynamik, als man versuchte eine Denkmachine, eine Art mechanischen Computer zu entwickeln. Angetrieben wurde dies durch die Ideen und dem Drang nach Information und Desinformation, aus militärisch taktischen und strategischen Gründen. Über die ersten technologischen Höhepunkte der 1940er Jahre hinaus, gilt in den 70er Jahren der „öffentliche Schlüssel“, für den Austausch von Informationen im Cyberspace, als ein weiterer Meilenstein der Kryptografie. Die Prinzipien und Methoden dieser Verschlüsselung liegen den heutigen Systemen zugrunde. Nach welchen Gesichtspunkten und welcher Methode wird die Idee der Verschlüsselung angewandt?

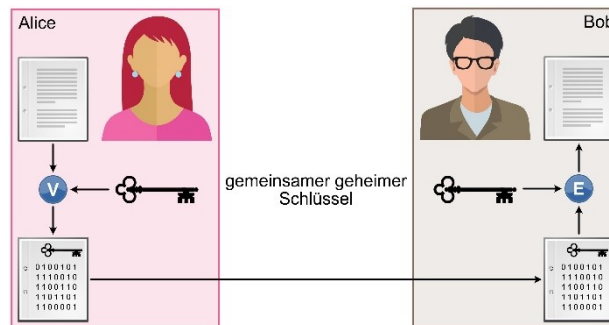
Im Gegensatz zur symmetrisch verlaufenden Kryptografie, bei der Sender und Empfänger den gleichen Schlüssel verwenden, ist die des „öffentlichen Schlüssels“ asymmetrisch. Hierbei verwendet man nicht einen Schlüssel, sondern zwei zusammengehörende Schlüssel. Auf dem rechnerischen Weg ist unmöglich den „privaten Schlüssel“ aus dem „öffentlichen Schlüssel“

⁴¹ vgl. *Aha, T.*, RFID Technologie in Deutschland: Der lang ersehnte Durchbruch? | *ident* | Automatische Datenerfassung & Identifikation | AIDC, 2023.

⁴² vgl. *Whitaker, R./Leipold, I.*, Das Ende der Privatheit, 1999, S. 70–72.

abzuleiten. Bei dieser Funktion liegt ein völlig anderes Konzept zugrunde. Die Informationen, die per „öffentlichen Schlüssel“ versendet werden, können nur von einem vorherbestimmten

Abb. 5 - Schema:
Private Key -
symmetrisch: Sender
und Empfänger kennen
BEIDE den Schlüssel;
Quelle:
informatik.mygymer.ch



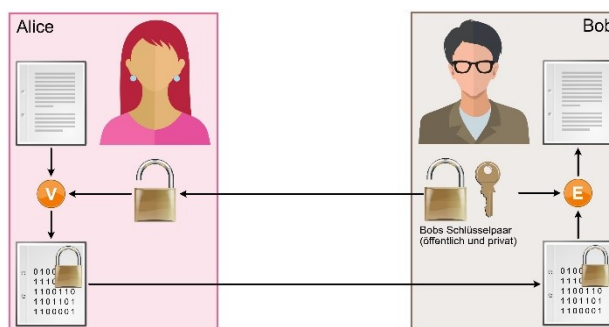
Empfänger gelesen werden. Auf der anderen Seite nützt einem der öffentliche Schlüssel allein ebenso wenig, da nur der Besitzer des privaten Schlüssels über die Autorisierung der Entschlüsselung verfügt.

Es handelt es sich bei dem „privaten Schlüssel“ um einen mathematischen Wert oder auch Algorithmus. In der Umgangssprache wird dieser auch als Falltür bezeichnet. Nur wenn man den Wert kennt, kommt man auch an die Information, ansonsten bleibt die Falltür verschlossen und damit bleibt die Botschaft auch unlesbar.

Das Prinzip des „öffentlichen Schlüssels“, ist wie schon erwähnt ein völlig anderes. Hierbei trägt eine Person einen der beiden Schlüssel, mit dem man die Botschaft öffnen kann, immer bei sich. Der vielfach nachgemachte und verteilte öffentliche Schlüssel hat nur die Möglichkeit des Verschließens. Das Prinzip funktioniert somit immer nur in eine Richtung, da man die Botschaft nur codiert ablegen kann, wohingegen der private Schlüssel nur lesen kann und die Empfangsbereitschaft herstellen kann.

Schon Anfang der sechziger Jahre entwickelte man bei der NSA (National Security Agency; Auslandsgeheimdienst, USA) den öffentlichen Schlüssel. In den weiteren Jahren, bis weit in die Siebziger, wurde dieses Konzept einer öffentlichen Verschlüsselungsmethode ausgearbeitet.⁴³

Abb. 6 - Schema: Public
Key - asymmetrisch:
Sender verschlüsselt
mit "Einweg" Schlüssel
und Empfänger kann
nur mit Public Key UND
Private Key
entschlüsseln; Quelle:
informatik.mygymer.ch



Die digitale Codierung gilt als eine Fortführung des genannten. Das, was man unter Digitalisierung versteht, ist lediglich eine Übersetzung und nur ein Zwischenschritt, auf dem Weg der Umwandlung des Materials in manipulierbare abstrakte Darstellung. Auf den Punkt gebracht, meint Whitaker, bei der digitalen Codierung handelt es sich um Informationen, die in eine maschinenlesbare Form verschlüsselt werden. Dabei gilt die Kombination aus 0 und 1. Diese wiederum steht für Hoch- und Niederspannung oder auch für ein(-geschaltet) und aus(-ge-

⁴³ vgl. Whitaker, R./Leipold, I., Das Ende der Privatheit, 1999, S. 136–140.

schaltet). Diese universelle Sprache versteht man als Medium, über das man sich ausdrücken kann, das Ganze gespeichert ist und später in gleicher Form wieder abgerufen werden kann. Jegliche Art von Eingabe wird somit in Daten verwandelt. Diese entspricht dann exakt dem Original. Wurde etwas erst einmal digital verschlüsselt, gibt es ab dem Moment kein Original mehr. Jedes Medium, welches digital erstellt wurde, lässt sich so auch reproduzieren. Für Whitaker ist die Digitalisierung eine Art Alchemie, jedoch ohne jegliche Magie. Denn der Schlüssel ist eine universelle Sprache, bestehend aus Nullen und Einsen in Abfolge.⁴⁴

Der Transfer dieser digitalen Daten und die Anwendungen kommen gegenwärtig in unterschiedlichen Bereichen zum Einsatz. Die Bandbreite reicht von Datenträgern bis hin zu systemintegrierter Hardware. Transfergeschwindigkeiten, Verarbeitungszeit, Komprimierungsraten und Kompatibilität sind dabei von Bedeutung. So ist es keinesfalls Fiktion, nach einer Idee aus dem Jahr 1988, die digitalen Daten einem Biomolekül anzuhängen. Nahezu unvorstellbare Datenmengen können mithilfe einer künstlich hergestellten DNA gespeichert werden. Da das Molekül aus einer Abfolge der vier Buchstaben *ACGT* besteht, ist es denkbar von einem Code mit zwei Variablen, hin zu einer Codierung mit vier Variablen, umzustellen. Dies beschreibt die Änderung der Dimension, von zwei auf vier Ebenen, über die künftig nachgedacht werden kann.⁴⁵ Doch welche Wege werden die Daten und deren Verschlüsselungstaktik nehmen? Bleiben diese ein Teil der cloudbasierten Netzwerke? Werden sie verlagert auf mobile Datenträger oder nutzt man sie als kryptografischen Baustein eines Blockchain-Netzwerks?

Unter der Annahme und den dargestellten Fakten, dass sich unsere Welt der Codierung stetig ändert und auf den Grundsätzen der Verschlüsselungstaktik basiert, kommt man unweigerlich an den Punkt, an dem sich die immateriellen Zahlen oder Zahlenfolgen selbst zu einem Gegenwert generieren lassen. Die Wertschöpfung und -erfassung von Zahlen, als auch das Bewerten von imaginären Gütern, stehen aktuell im gesellschaftlichen Fokus. Die Möglichkeiten, wie Marktplätze und Services, eröffnen den Nutzern, mithilfe von gesammelten Daten, das Potenzial einer Blockchain und dem Internet der Dinge zu nutzen.⁴⁶ Dabei gilt, mit der vorangestellte Interessenslage Werte zu schaffen, mit ihnen zu handeln und das Verständnis von Eigentum neu zu definieren. Ist das neu oder modern? Die Art der Überlegung ist nicht neu. Dennoch verlagert sich die Art und Weise in ein anderes Medium - in die digitale Welt der Daten und Netzwerke.

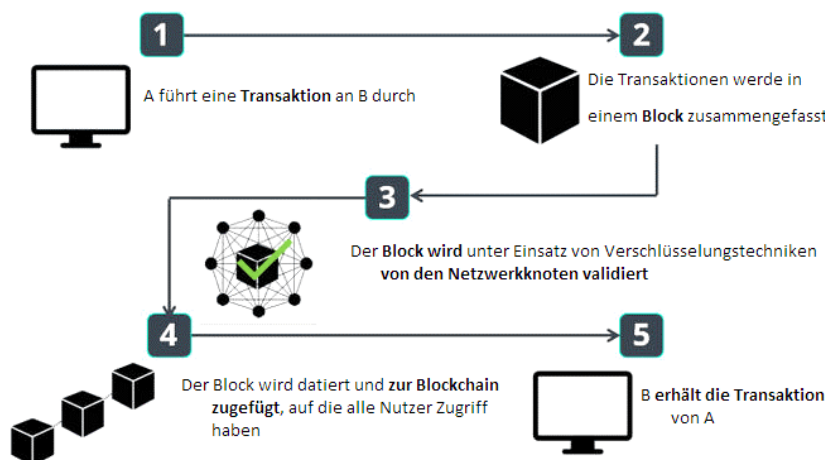


Abb. 7 - Schema:
Funktionsweise
Blockchain; Quelle:
Blockchain France

⁴⁴ vgl. Whitaker, R./Leipold, I., Das Ende der Privatheit, 1999, S. 67–69.

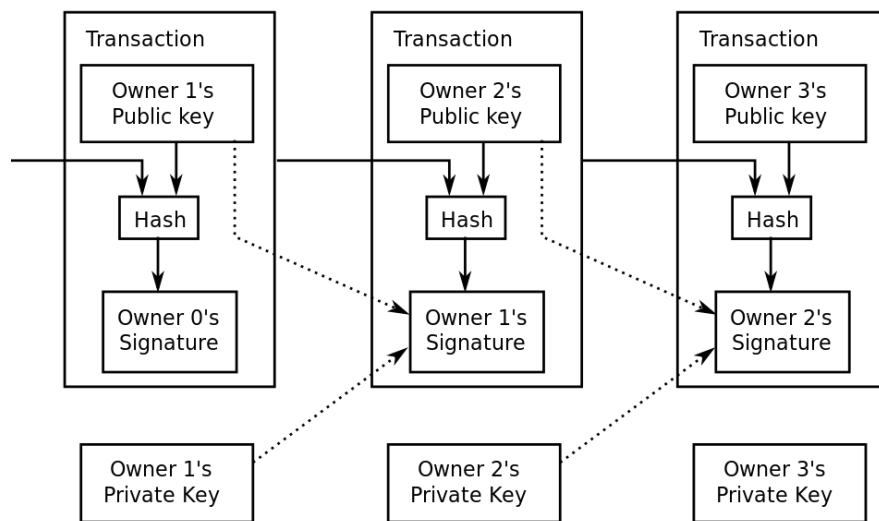
⁴⁵ vgl. Stockrahm, S., Das Erbgut wird zum Datenspeicher der Zukunft, 2013.

⁴⁶ vgl. Geißler, O., Blockchain und das Internet der Dinge, 2021

Die Weiterführung der Verschlüsselung und Kombinatorik, als auch der Ansatz einer Anwendung dessen, manifestiert sich in der Blockchain. Wird somit das Blockchain-Netzwerk zu einer Anwendung oder einem digitalen Produkt? Die Blockchain-Technologie kann als eine Art digitaler Schlüssel verstanden werden, mit dem sich Eigentumsverhältnisse regeln oder Identitäten verifizieren lassen.

Grundsätzlich gilt die Blockchain als ein gemeinsames und unveränderliches Datenbank-Register. In diesem gilt es, die Transaktionen und die sichere Nachverfolgung von Vermögenswerten, innerhalb eines Netzwerks, zu gewährleisten. Der Vermögenswert, ein sogenanntes Asset, kann dabei materiell oder immateriell sein – ergo, alles, was einen Wert darstellt, kann im Blockchain-Netzwerk sicherer und kostengünstiger gehandelt werden. Hierbei geht es in erster Linie um wirtschaftsrelevante Informationen, welche innerhalb des Netzwerks gemeinsam genutzt und vollständig transparent dargestellt werden. Über Blockchain-Netzwerke können somit Aufträge, Zahlungen, Konten und Produktionsdaten, von Beginn an, in allen Details der Transaktionen, vertrauensbildend und effizient verfolgt, transparent abgebildet werden. Die Basis der bereitgestellten Informationen liefert ein nicht veränderbarer *Ledger* (Hauptbuch m. einem Satz v. Nummern), in dem die Informationen gespeichert sind. Die drei Schlüsselemente einer Blockchain sind, IBM zufolge, die erwähnte unveränderliche Transaktionsaufzeichnung, die unveränderlichen Datensätze, bei denen ein Fehler nur durch eine erneute Transaktion korrigiert werden kann und schließlich die *Smart-Contracts* (intelligente Verträge), wobei nach einem festgelegten Regelwerk gespeichert und automatisch ausgeführt wird.

Abb. 8 - Schema:
Blockchain-
Transaktion;
Quelle:
github.com



In der Funktionsweise wird die aufeinanderfolgende Verschlüsselung deutlich. Innerhalb der Abwicklung einer Transaktion werden die Informationen als Block gespeichert. Die Transaktion zeigt die Bewegung des Assets an. Somit werden die fünf W-Fragen in einem Datenblock festgeschrieben. Jeder Block ist mit den vorherigen und nachfolgenden Blöcken verbunden. Diese erzeugen dem Besitzer, dem Zeitpunkt und der Reihenfolge folgend, eine Datenkette. Durch einen Konsensmechanismus erlangen die neuen Blöcke die allgemeine Gültigkeit. Die Transaktionen werden in unumkehrbarer Reihenfolge blockiert, um somit einer Manipulation vorzubeugen. Jeder zusätzliche Block verstärkt die Überprüfung des vorherigen Blocks und sichert damit das Vertrauen der Nutzer in die Blockchain. Die Ziele für diese Art von Verschlüsselung begründen sich durch mehr Vertrauen, mehr Sicherheit und mehr Effizienz.^{47 48}

⁴⁷ vgl. IBM Deutschland GmbH, Was ist Blockchain-Technologie? – IBM Blockchain | IBM, 2023.

⁴⁸ vgl. Mitschele, A., Definition: Blockchain, 2018.

Das IoT (Internet of Things) verbindet Menschen, Orte und Produkte miteinander. Die wertschöpfende Kette entsteht, indem smarte Sensoren in physischen Geräten eingebettet, Daten an das IOT-Netzwerk übermitteln und analysiert werden können. Den hohen Anspruch an Sicherheit kann das Blockchain-Netzwerk bedienen. In der symbiotischen Verbindung von Blockchain und IoT liegt das Potenzial, IoT-Daten im Blockchain-Netzwerk zu verwalten, um manipulationssichere Aufzeichnungen gemeinsamer Transaktionen zu erstellen.⁴⁹ Das IoT lässt derzeit die Transaktionen und das Aufkommen an Informationen stetig ansteigen. Somit wird auch die Sicherheit im geschäftlichen, als auch privaten Bereich innerhalb der Netzwerke erhöht. Wenngleich die Blockchain als die Basistechnologie und zentrale Innovation der Kryptowährung beschrieben wird, so ist das Peer-to-Peer über ein Netzwerk organisiert und kommt ohne zentralen Intermediär aus. Im Gabler Wirtschaftslexikon beschreibt Prof. Dr. Mitschele die technischen Rahmenbedingungen der auf der Blockchain basierenden Datenbank und dass die Eigentumsverhältnisse, in dem bereits beschriebenen Verfahren des öffentlichen Schlüssels (Public-Key-Verfahren), verbrieft und gesichert werden. Dieser, aus der Kryptografie stammende Prozess, ist die Basis für das, seinerzeit als Open-Source-Projekt startende, System.

Der wohl bekannteste Anwendungsfall, innerhalb der Anwendung selbst, ist das Bitcoin-System. Zur Durchführung einer Transaktion bedarf es der Signatur mittels des privaten Schlüssels durch den Besitzer. Anhand des im Netzwerk bekannten öffentlichen Schlüssel ist die Verifizierung für die anderen Nutzer möglich und sichert die Transaktion ab. Das Potenzial der Blockchain wird von Mitschele als sehr hoch beschrieben. Mitunter durch die globalen Initiativen der Finanzwelt, als auch durch die Forschung im Bereich der *Smart Contracts*, zeichnet sich weiterhin eine dynamische Entwicklung ab. Das Potenzial dieses Systems der Blockchain, beschreibt ebenso den Ausblick auf weitere Bereiche wie die Kunst und das Design, in Verbindung mit Eigentumsrechten und Unikaten, wie zum Beispiel im Bereich der *NFT* (Non-Fungible-Token), lassen sich künftig rechtliche, regulatorische und technische Rahmenbedingungen generieren. Aufgrund dessen kann, wie bereits angeführt, die Blockchain-Technologie wie ein Schlüssel, Eigentumsverhältnisse regeln oder Identitäten verifizieren.⁵⁰

Sei es in der Welt der Lieferketten, der Geldtransaktion oder in der Kunst werden zentrale Kontrollen und Regelwerke stets wichtiger. Es erscheint wie die Weiterentwicklung eines zeitgenössischen Schlüsselbretts, bei dem die Nachfrage das Angebot bestimmt. Diese Art von Schlüssel und Schlüsselbrett erweitert sich zunehmend selbst. Für jeden dieser Schlüssel bedarf es eine Art des Zugangs – eine Verbindung.

1.3.2. VERBINDUNGSTECHNOLOGIEN

Um mit den digitalisierten Daten flexibel umgehen zu können und das Spektrum der Anwendungsmöglichkeiten zu erweitern, werden die Verbindungstechnologien wichtig. Anfangs noch verbaut oder kabelgebunden, setzt man heutzutage auf eine effiziente drahtlose Verbindung. Vereinfacht dargestellt werden mithilfe von Funkfrequenzen die digitalen Daten (Codierungen) in Pakete aufgeteilt, versendet und der Reihenfolge nach wieder zusammengesetzt. Die Aspekte dabei belaufen sich auf die Transferraten des Funk-Standards, als auch deren Reichweite. Wie die kontaktlosen Szenarien, können die Daten auch per Datenträger mittels direkter Kontaktierung, fest oder flexibel, übertragen werden.

⁴⁹ vgl. Geißler, O., Blockchain und das Internet der Dinge, 2021.

⁵⁰ vgl. Mitschele, A., Definition: Blockchain, 2018.

Im Folgenden sollen kurz zusammengefasst, die derzeit gebräuchlichen Verbindungen der jeweiligen Kategorie dargestellt werden. Im Bereich der drahtlosen Lösung liegt der Fokus auf der Bluetooth-Verbindung, dem WLAN und dem 5G-Standard. Anschließend werden themenbezogen die grundlegenden Aspekte der passiven Verbindungen herausgestellt. Hierzu sollen die RFID, NFC und passiven Transponder-Systeme ihre Beachtung finden.

Einer der wohl bekanntesten Übertragungsstandards ist laut BFS (Bundesamt für Strahlenschutz) die *Bluetooth-Wireless-Technologie*. Diese ist die praktische Umsetzung der Idee, dass kabellose Verbindungen individuell und persönlich sein können. Das Ergebnis: die Entstehung des PAN (Personal Area Network). Je nach Bedarf, werden kabellose Verbindungen zwischen den Geräten hergestellt - wöchentlich, täglich, stündlich oder permanent - wir leben in einer kabellosen Welt.

Bluetooth wirkt sich auf die Arbeitsplätze aus, auf die Privatsphäre, auf die Freizeitaktivitäten und auf die Aspekte auf dem Weg dorthin oder zurück. Die Vielfalt der Produkte mit dieser Technologie haben das Personal Area Network möglich gemacht. Heute können wir mithilfe von Bluetooth Daten synchronisieren und gemeinsam nutzen, Verbindungen herstellen und miteinander kommunizieren. Bluetooth zählt, wie auch das WLAN, zu den Anwendungen hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung. Der Frequenzbereich liegt zwischen 2400 MHz und 2483 MHz. Die Sendeleistung wird in drei Klassen unterschieden, um die Stärke und damit die Reichweite der Anwendung anzugeben.⁵¹

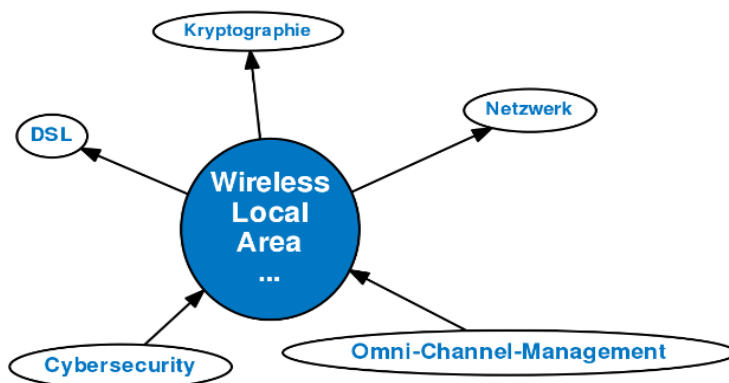


Abb. 9 - Schema: WLAN-Einsatz-Schema;
Quelle: wirtschaftslexikon.gabler.de

Das WLAN (Wireless Local Area Network) nutzt im Gegensatz zu der Bluetooth-Verbindung einen zentralen Zugang zu einem Netzwerk oder einer darauf basierenden Anwendung. Diesen Aufbau eines lokalen Computer-Netzwerks kann zu einer kabellosen Vernetzung und Kommunikation genutzt werden. Möglich wird dies durch die integrierte Funkschnittstelle in den jeweiligen Endgeräten.

Zentrale Zugangspunkte (Access Points, Hotspots) ermöglichen die Anbindung an übergeordnete Netzstrukturen, im beruflichen Bereich zum Beispiel an ein firmeneigenes Datennetz oder im privaten Bereich zu einem Server oder Router. Damit wird eine kabellose Verbindung zum Internet, ohne die Nutzung von Mobilfunknetzen ermöglicht. Die WLAN-Verbindung nutzt ebenfalls das 2,4 GHz-Frequenzband, wobei auch die Bänder zwischen 5 GHz und 6 GHz genutzt werden dürfen.⁵²

⁵¹ vgl. Bundesamt für Strahlenschutz, Bluetooth, Wireless Local Area Networks (WLAN) und Ultrawideband (UWB), 2022.

⁵² vgl. Bundesamt für Strahlenschutz, Infoblatt Bluetooth und WLAN, 2019, S. 1 f.



Abb. 10 - Schema: 5G-MIMO-Architektur; Quelle: Informationszentrum Mobilfunk

Die dritte Art der drahtlosen Datenübertragung, die bezüglich der Geschwindigkeit und der Datenmenge als erwähnenswert gilt, ist der *5G-Standard*. Seit dem Jahr 2020 zählt die aktuelle Generation zu den Mobilfunkstandards. Die performante Leistung soll dabei unterstützen, die Welt des IoT (Internet of Things) zu fördern. *Smart Home* mit der Integration vernetzter Haushaltsgeräte, autonomes Fahren unterstützt durch künstlich intelligente Assistenzsysteme und der weitere Ausbau sprachgestützter Assistenten sind nur ein Teil der nutzbaren Bereiche. Die zu erfüllenden technischen Voraussetzungen sind die Mobilfunksendeanlagen und die Mobilfunkgeräte, mit denen die erhöhte Datenmenge möglich wird. Die technischen Aspekte früherer Mobilfunkstandards sind mit dem 5G vergleichbar. Der Einsatz findet dabei in den Frequenzbändern, in denen bereits heute Mobilfunk betrieben wird (2-GHz Band), die für vergleichbare Nutzungen vergeben sind (3,6-GHz-Band) oder die solchen Frequenzbändern benachbart sind (700-MHz-Band) statt. In der Funktionsweise kann die Ausdehnung von Mobilfunkzellen von weniger als einhundert Metern bis zu mehreren Kilometern variieren – abhängig von Verbau, Sendeleistung und Örtlichkeit. Die Vorteile sind die höhere Datenübertragungsrate und die Flexibilität. Wie auch in anderen Funkstandards (WLAN, LTE) verwendet, kommt im 5G die MIMO-Technik (Multiple Input Multiple Output) zum Einsatz und wurde hierbei zu dem *Massive MIMO* weiterentwickelt. Im weiteren Ausbauschnitt sind höhere Frequenzbänder geplant. Derzeit liegen noch keine Einschränkungen vor. Bezüglich der bislang nur wenigen Untersuchungsergebnisse sieht das BfS hier aber noch Forschungsbedarf.⁵³

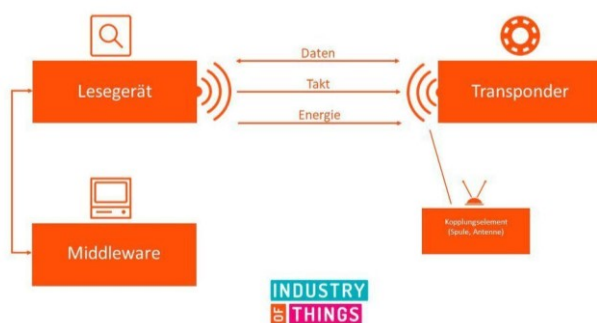


Abb. 11 - Schema: Grundaufbau von RFID-Systemen; Bild: Klaus Finkenzeller, RFID-Handbuch, S.9, Design Industry of Things

Als ein weiteres potenzielles Beispiel für die drahtlose Kommunikation der gegenwärtigen Einsatzmöglichkeiten zählt das RFID (Radio Frequency Identification - kontaktlose Identifikation). Das Bundesamt für Sicherheit und Informationstechnik (BSI) beschreibt das RFID als Schlüsseltechnologie des *Pervasive Computing*. Bereits im Jahr 2004 stellte das BSI eine Studie im Bereich des *Pervasive Computing* (auch *ubiquitären Computing* - *unaufdringliche Technikvision*) vor, welche im Rahmen des Projekts "Risiken und Chancen des Einsatzes von RFID-Systemen" (RIKCHA) erstellt wurde. Kurzgefasst erklärt, beschäftigte sich die Studie damit, kleinste Prozessor- und Sensortechnik in Alltagsgegenstände zu integrieren und sie auf diese Weise „smart“ werden zu lassen, indem das Erscheinungsbild des Computers in den Hintergrund tritt. Die Studie sollte Erkenntnisse über die alltägliche Nutzung der Anwender und die Auswirkungen auf die IT-

⁵³ vgl. Bundesamt für Strahlenschutz, 5G, 2022.

Sicherheit hervorbringen. Chancen und Risiken des Einsatzes von RFID-Systemen sollten benannt werden, um dabei die Grenzen verständlicher prognostizieren zu können. Anfänglich nicht wirtschaftlich, beruhte das große Interesse, der gewerblichen Wirtschaft an RFID-Systemen, auf den sinkenden Kosten und dem breiten Einsatzfeld. Im Vergleich zu anderen Auto-ID-Verfahren können erweiterte Potenziale von RFID-Systemen ausgeschöpft werden - Prozessveränderungen in der Distributionslogistik, im *Product-Lifecycle-Management* und im *Customer-Relationship-Management*. Die Anwendungen im öffentlichen Bereich verzeichnen zunehmend den Schwerpunkt auf Echtheitszertifikat für Reisepässe und als Träger biometrischer Merkmale.⁵⁴

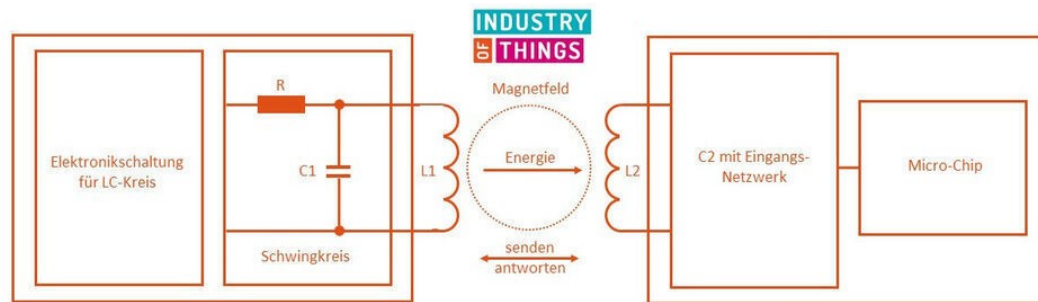


Abb. 12 - Blockschaltbild eines einfachen RFID Systems; Bild: Verfasser, Layout Industry of Things

Ebenso dient diese Funkerkennung der drahtlosen Übertragung von Sensor-generierten Messwerten, sowohl bei Gegenständen und Tieren als auch Menschen. Im Funktionsprinzip besteht das System aus zwei Komponenten. Zum einen kommt ein RFID-Transponder mit aktiven oder passiven Tags (Schildern, Etiketten) zum Einsatz als auch ein RFID-Lesegerät (Reader). Die Kommunikation zwischen beiden erfolgt in kleinen Reichweiten von bis zu 10 Zentimetern oder im Hochgeschwindigkeits-Mikrowellen-RFID-System über Reichweiten von bis zu 200 Metern. Die angewandten Verfahren basieren auf magnetischer oder elektromagnetischer Kopplung – Resonanz- oder Reflexionsprinzip.

Der Aufbau des Systems wird in drei Gruppen unterteilt – Passive-, Aktive- und Semi-Passive-RFID-Transponder.⁵⁵ In Folge der hohen Bandbreite an Einsatzmöglichkeiten wird zudem jedes RFID-System durch drei Eigenschaften definiert - *Elektronische Identifikation*, *Kontaktlose Übertragung* und *Senden auf Abruf* (on call). Durch die elektronische Identifikation sowie die vorweg genannten Eigenschaften, dass Transponder nur auf Abruf Daten übermitteln, lassen sich RFID-Systeme von anderen digitalen Funktechnologien wie Mobilfunk, WLAN oder Bluetooth abgrenzen. Ebenfalls ist das RFID nicht unmittelbar mit dem NFC (Near-Field-Communication) zu verwechseln. Die Funktionsweisen ähneln einander, jedoch unterscheiden sie sich in der Funkfrequenz, wie auch in dem Aspekt der Reichweite (NFC < 10 cm).⁵⁶ Dem hinzuzufügen ist folgend Leistungsbeschreibung, welche erfüllt werden muss:

1. die Identifizierung des Transponders innerhalb einer jeweils spezifizierten Reichweite,
2. das Auslesen der Daten des Transponders,
3. die Selektion, der für das jeweilige System relevanten Transponder,
4. die Gewährleistung, dass mehrere Transponder innerhalb der Reichweite des Lesegeräts gleichzeitig verwaltet werden,
5. das Durchführen der Fehlererkennung zur Gewährleistung der Betriebssicherheit

⁵⁴ vgl. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, Risiken und Chancen des Einsatzes von RFID-Systemen, 2020, S. 19–35.

⁵⁵ vgl. Schiessle, E./Mundt, E., Was sind RFID Systeme? Definition, Aufbau und Anwendung, 2020.

⁵⁶ vgl. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, NFC-Systeme im Praxiseinsatz, 2020, S. 12–14.

Das Leistungsspektrum der RFID-Systeme kann darüber hinaus erweitert werden, wie z. B. durch das Speichern von Daten, Sensor-Kopplungen oder Sicherheitsfunktionen (kryptografische Verfahren zur Verschlüsselung der übertragenen Daten).⁵⁷

Den wohl größten Vorteil der Technologie benennt Edmund Schiessle (Buch: Industrie-Sensorik) in der kontaktlosen Kommunikation zwischen Sender und Empfänger. Aus diesem gehen weiter Aspekte hervor, wie das Erfassen von Daten und Informationen, elektronische Speichern und Programmieren von Daten als auch der Einsatz verschiedener Materialien im Verbau der widerstandsfähigen Transponder.⁵⁸

Die vorgestellten Technologien und Systeme können im thematischen Stand der Forschung zu der Kategorie der direkt zugeordneten Schlüssel gezählt werden. Gemeint sind damit die, wenn auch zum Teil kontaktlos, direkt miteinander agierende Systemkomponenten. Dabei werden, wie dargestellt, jeweils zwei Komponenten in Beziehung gesetzt, unabhängig von Hardware oder Software. Die Aktion durchläuft einen direkten Pfad der Kommunikation zueinander, ausgelöst durch eine Handlung des Akteurs. Dadurch werden die Akteur-Netzwerk-Beziehungen (Mensch-zu-Maschine) in direkter Linie hergestellt und eine vorab definierte Handlungskette (Protokoll) abgefragt. Diese lässt sich mit der Idee eines Schlüssels im allgemeingültigen Sinn beschreiben und vergleichen, wie bei einem Schlüsselbart und dem kohärenten Schlüsselloch.

In der Summe ihrer Eigenschaften lässt sich festhalten, dass die Verbindungstechnologien zumeist auf der *Maschinen-Authentifizierung* basieren. Als solche gilt die Autorisierung einer automatisierten M2M oder Mensch-zu-Maschine-Kommunikation durch Verifizierung eines digitalen Zertifikats oder Nachweises. Der Produktbereich verweist mit smarten Türschlössern und Transponder-Chips, HID-Karten im Scheckkartenformat, Personal-Chip-Implantaten oder Security-Token auf die Bandbreite der Einsatzmöglichkeiten.⁵⁹

1.3.3. IDENTIFIKATIONSTECHNOLOGIE

Der folgende Abschnitt beleuchtet eine abzweigende Weiterentwicklung und den derzeit aktuellen Stand der Technik von Erkennungstechnologien. Insbesondere werden hierbei der Ausbau und die Möglichkeiten im Kontext der Gestaltung beleuchtet. Wodurch zeichnet sich die Erkennung aus und wie kommt sie im System zu Einsatz? Welche Hardware-Komponenten kommen zum Einsatz und welche Rahmenbedingungen erfüllen die Module hinsichtlich der Gestaltung?

In Anbetracht des umfangreichen Aktionsfelds der Erkennungstechnologie werden folgend erfasste Teilbereiche prägnant gegliedert und differenziert dargestellt.

Die direkte Linie der Aktion – Mensch-zu-Maschine – wird als eine Vermittlung zwischen den Akteuren abgebildet. Die Kontaktierung wird per direktem Kontakt oder der kontaktlosen Sichtung (Erfassung) ausgelöst. Im weitesten Sinn handelt es sich hierbei um Kamera- oder Scanner-Systeme. Hinzu kommt die Rolle der Vermittlung einer netzwerkbasierter Datenbank, durch deren Daten ein Computer die Aktion bestimmt. Somit lässt sich die Rollenverteilung vorab klar definieren.

Den Ausschlag geben jeweils die Datenerfassung, die Speicherung, der Abruf und die Freigabe. Die ganzheitliche Befehlskette fungiert als Schlüssel und löst somit das Objekt des Schlüssels auf.

⁵⁷ vgl. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, Risiken und Chancen des Einsatzes von RFID-Systemen, 2020, S. 19–35.

⁵⁸ vgl. Schiessle, E./Mundt, E., Was sind RFID Systeme? Definition, Aufbau und Anwendung, 2020.

⁵⁹ vgl. Rosencrance, L., Was ist Authentifizierung? - Definition von Whats.com, 2021.

Zumeist agiert diese Art von System mittels der biometrischen Merkmale der Akteure (Nutzer). Die biometrischen Authentifizierungssysteme vergleichen körperliche oder verhaltensbezogene Merkmale mit den gespeicherten Daten einer Netzwerk-eigenen Datenbank. Hinsichtlich der Unterscheidung untereinander kann die Abfrage über drei verschiedene Technologiebereiche erfolgen: die Sensortechnik (Fingerprint), die Scanner-Technologie (Handvenenerkennung) und der Kamera-gestützte Bildmusterabgleich (Iris-Erkennung).⁶⁰

Im Vergleich zu den bisher genannten Systemen, lassen sich die grundlegenden Unterschiede in der Anwendung erkennen. Die Verbindungs- und Erfassungstechnologien können beide auf einer *asymmetrischen Kryptografie* (Public-Key-Kryptografie) basieren. Bei diesem Prinzip des *öffentlichen Schlüssels* wird auf ein Schlüsselpaar gesetzt, welches zur Verifizierung des Senders genutzt wird. Darüber hinaus können die erfassenden Systeme mit einer *Multifaktor-Authentifizierung (MFA)* arbeiten, wobei sich der Anwender (auch Sender) mit zwei oder mehr Berechtigungsnachweisen verifizieren muss. Ein Schlüsselobjekt in Form von Transponder oder ID-Geber wird obsolet. Somit entsteht der Eindruck, der Anwender selbst fungiert durch seine biometrischen Merkmale als Schlüssel.

Die Sicherheitsstufe wird durch die *biometrische Authentifizierung* erhöht. Zur Identifikation von Benutzern werden dessen biologische Merkmale wie Fingerabdruck, Augeniris oder Stimme verwendet. Ein biometrischer Scanner liest die biologischen Merkmale eines Benutzers und wandelt das Ergebnis in digitale Informationen um, sodass ein Computer diese interpretieren und verifizieren kann. Im Gegensatz zu den personenbezogenen Daten (Passwörter, PIN) werden die biometrischen Merkmale als einmalig und personengebunden eingestuft. Der Einsatz gilt daher für die physischen Zugangskontrollen als auch für computerbasierte Systeme.⁶¹

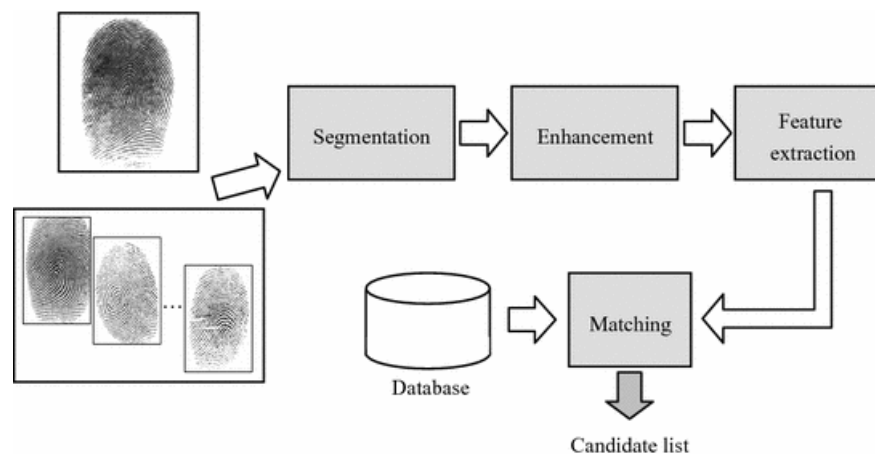


Abb. 13 - Schema: Fingerprint - Abfolge der Erkennung; Quelle: springer.com

In den Verfahrensweisen unterscheidet man die biometrischen Merkmale in *Physiologie-basierte* und *Verhalten-basierte* Charakteristika. Die lebenslang statisch unveränderbaren Attribute, wie Gesicht, Hand, oder Fingerabdruck sind passiv und zählen zu den Physiologie-basierten Merkmalen. Dem entgegen steht die Verhalten-basierten Charakteristiken, mit Stimme und Abfolgen der Bewegung. Bei der verhaltensbasierten Biometrie geht es um messbare und vergleichbare Muster von menschlichen Aktivitäten zur eindeutigen Identifizierung.

⁶⁰ vgl. Manhart, K., Biometrische Authentifizierung: Methoden, Systeme und praktische Umsetzung, 2015.

⁶¹ vgl. Rosencrance, L., Was ist Authentifizierung? - Definition von WhatIs.com, 2021.

Die Eingabegeräte sind mittlerweile vielfältig. Das wohl älteste und bekannteste Produkt ist der *Fingerabdruck-Sensor*. Inzwischen konnte sich diese Technologie in Notebooks, Smartphones oder Fahrzeugen etablieren. Hierbei scannen auf Basis von kapazitiven, optischen, thermischen oder Ultraschall-Sensoren die Minutien (Fingerlinien) ab, welche dann dem Nutzer zugeordnet werden können. Die zusätzliche Messung des Fingerpuls, soll Fälschungen oder Missbrauch ausschließen.⁶²

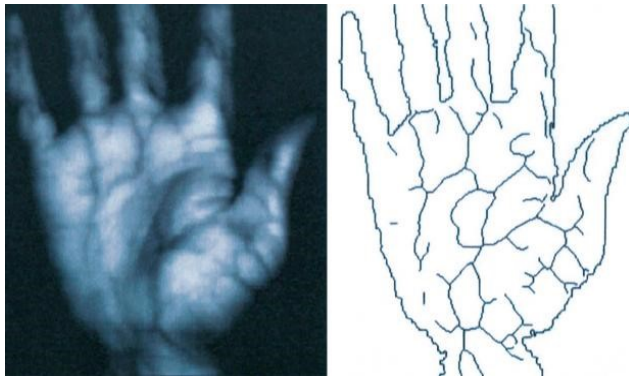


Abb. 14 - Schema: Handlinien in der Erkennung (Bild/Abbild);
Bildquelle: Fujitsu

Ein weiteres biometrisches Verfahren, welches das kontaktlose als auch das berührungsbasierte Prinzip darstellt, ist die *Handvenenerkennung* (Palm Vein Recognition). Dieses arbeitet prinzipiell wie vergleichbare biometrische Verfahren, wobei ein Bild des betreffenden Merkmals aufgenommen, verarbeitet und bei der Authentifizierung mit der Person und dem gespeicherten Datensatz verglichen wird. Die häufig im Gesundheit- und Laborbereich eingesetzten Technologie, basiert auf Nahinfrarot-Licht. Dabei wird das Muster des sauerstoffarmen Blutes gescannt, das in den Venen des Anwenders fließt. Der Scan-Prozess lässt sich, anders als bei der Gesichtserkennung, nicht ohne Zustimmung erfassen. Diese Authentifizierungsmethode gilt als besonders stark und kommt daher in den unterschiedlichsten Bereichen zum Einsatz – Notebooks, Zugang zu hygienischen Reinnräumen bis hin zu Geldautomaten. Die Dimensionen der Geräte können demnach variieren und sind integrierbar als auch solitär als Handheld oder Aufputz-Lösung konzipiert.⁶³

Iris- und Netzhauterkennung gelten als die präziseste, berührungslöse und komfortable Biometrie-Lösung für eine schnelle Authentifizierung und sichere Identifizierung. Diese nutzt die Einmaligkeit der Augeniris, welche als hochkomplex eingestuft wird und damit ein effektiv verwertbares biometrisches Merkmal

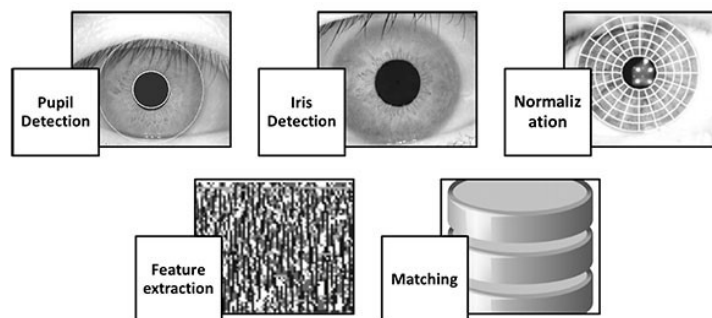


Abb. 15 - Schema: Iris-Scan - Abfolge der Erkennung; Quelle: bayometric.com

darstellt. Die Fehlerquote des Iris-Scans gilt als besonders gering. Zudem ändern sich die spezifischen Merkmale im Laufe des Lebens nicht und sind fortwährend einsetzbar. Die Iris weist mehrere hundert messbare Variablen auf, anhand derer, mit einem Blick in die Kamera, innerhalb von zwei Sekunden, die Auswertung stattfindet. Das Tragen einer Brille oder Kontaktlinsen stellen keine Einschränkungen dar. Die Modellpalette beläuft sich auf solitär mobile Handgeräte oder festverbaute Lösungen, welche keiner spezifischen Gestaltung folgen, bis hin zu integrierten Lösungen im Smartphone.⁶⁴

⁶² vgl. Rosencrance, L., Was ist Authentifizierung? - Definition von WhatIs.com, 2021.

⁶³ vgl. Wigmore, I., Was ist Handvenenerkennung? - Definition von WhatIs.com, 2022.

⁶⁴ vgl. Rosencrance, L., Was ist Authentifizierung? - Definition von WhatIs.com, 2021.

Die Vorteile der biometrischen Verfahren liegen auf der Hand – sie bieten, laut Klaus Manhart (IT- und Wissenschafts-Journalist) ein hohes Maß an Sicherheit. Dennoch bleiben Zweifel und bürgerlichen Vertrauensängste bei Nutzern. Ein weiterer Stein des Anstoßes liegt im Bereich der Datensicherung und die Verwertung der Daten. Die Thematik Datenschutz und Persönlichkeitsrechte werden hierbei eine zunehmende Rolle spielen. Die Leistungsfähigkeit und das Spektrum der Anwendungsmöglichkeiten kann erweitert werden, insofern die Gesetzgebung, mit dem aufkommenden Interesse der Nutzer, den Handlungsspielraum anpasst.⁶⁵

In der Summe ihrer Eigenschaften sind die Erkennungstechnologien eine weitere Kategorie der Verbindungssysteme mit einer Nutzer-Authentifizierung. Wodurch die Überprüfung einer aktiven Übertragung von Anmeldeinformationen, zu einer Bestätigung der Authentizität des Anwenders erforderlich wird. Im Fall der Erfassungssysteme verläuft dies durch einen Identifikationsprozess, in Abfolge einer Vermittlung der aufgenommenen Daten, des Abgleichs und des Handlungsprotokolls.

Die Basis der Erkennungssysteme nutzt das biometrische Prinzip, welches grundsätzlich in zwei Arten mit jeweils unterschiedlichem Zweck unterschieden werden: zum einen die Personenverifikation und zum anderen die Personenidentifikation. Kurzgefasst wird bei der Verifikation lediglich die Identität einer Person geprüft (bestätigt), ob es sich bei einer Person um diejenige handelt, für die sie sich ausgibt. Hierbei werden die *statischen Merkmale* genutzt: anatomische Merkmale des Körpers, die sich im Laufe des Lebens nicht oder kaum verändern (Fingerabdrücke, Iris, genetische Information). Das erforderliche Verfahren erfolgt durch eine Benutzererkennung, ein Passwort oder einen Ausweis. Der Abgleich der Daten erfolgt im *1:1-Vergleich*, dessen Ergebnis positiv oder negativ bestätigt wird.

Im Unterschied dazu, wird bei der Identifikation die Frage geklärt, um welche Person es sich handelt. Genutzt werden hierbei hingegen *dynamische Merkmale*: Verhaltensmerkmale eines Menschen (Handschrift, Gangart, Stimme). Die erfassten Daten werden dabei mit allen im System gespeicherten Messwerten abgeglichen. Die Voraussetzung für einen *1:n-Vergleich*, stellen die gespeicherten Daten aller Nutzer in einer zentralen Datenbank. Infolgedessen ist das Ergebnis der Überprüfung die Ausgabe des Namens oder der Nutzererkennung.^{66 67}

Die System-Produkte untereinander unterscheiden sich, basierend auf der Erfassung, durch den Einsatz der technologischen Erfassung (Kameras, Scanner, Sensoren). Geräte und deren Gestaltung richten sich nach der Peripherie aus, wobei die Szenarien der Integration als auch die der solitären Nutzung gleichermaßen bedient werden können. Die Kombination der einzelnen Systeme untereinander kann für den Grad der Sicherheit angepasst werden und schließt sich nicht aus. Im Vergleich dazu lassen sich die einzelnen Systeme, der Verbindungstechnologien, durch ihre Funkfrequenzen, nur bedingt kombinieren.

Die Verarbeitung der Daten, die Aktionsfreigaben und die Implementierung der ausführenden Systeme, bedingen die Weiterentwicklung der Netzwerke als auch eine Basis der rechtlichen Anpassung. Hierbei stehen das Persönlichkeitsrecht und der Umgang mit den Daten selbst im Vordergrund. Zudem bedarf es einer allgemeinen Aufklärung und weiterer Studien über den Einsatz von Lasertechnologien (Iris-Scan, Body-Scan), um die Schwelle der Akzeptanz bei den Nutzern zu steigern.

⁶⁵ vgl. Manhart, K., Biometrische Authentifizierung: Methoden, Systeme und praktische Umsetzung, 2015.

⁶⁶ vgl. Die Landesbeauftragte für den Datenschutz Niedersachsen, Biometrie und Datenschutz, 2021.

⁶⁷ vgl. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, Einführung in die technischen Grundlagen der biometrischen Authentisierung, S. 1–7.

Eine zentrale Erkenntnis ist, dass das System einen aktuell höchsten Grad der Sicherheit zur Erkennung oder Identifizierung trägt. In Summe liegt die Verantwortung, sofern es diese zu benennen gilt, bei der vermittelnden Instanz - dem Netzwerk und dessen Struktur, dem die Rolle der Kontrolle und die Vermittlung zwischen den Akteuren zukommt.⁶⁸

⁶⁸ vgl. *Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik*, Biometrie - Biometrische Verfahren, 2022.

1.4. FAZIT UND AUSBLICK

Die verständlichen, historisch-technischen und aktuell effizient umsetzbaren Systeme mit deren Gestaltung von Produktgruppen, sind ein gut ergründetes und ausreichend dokumentiertes Betätigungsfeld, im Bereich der Informationstechnologien und Produktgestaltung. Um den aktuellen Stand der Forschung zu erfassen, wurden sowohl historische Grundlagen, Hintergründe und Strategien des kulturhistorischen Wertewandels (Sennett), des Handwerks, der Kryptografie (Whitaker) als auch aktuelle Ansätze zur Darstellung technologischer Sachverhalte, Akteurs-Konstellationen und Wissensbestände betrachtet.

Die historische Aufbereitung nach Brunner und Mandel ermöglichte das Erkennen von Verhaltensmustern, kontextbezogenen Intentionen, welche sich durch deren Interpretation im wissenschaftlichen Kontext ergänzten. Die herangezogenen Beispiele haben sowohl einen historischen Charakter als auch eine bezugnehmende Darstellung der generationsübergreifenden Weiterentwicklung. Aus diesen lassen sich nun entscheidende Aspekte hinsichtlich der Produktgestaltung oder vorausblickender Konzepte nutzen. Diese umfassen den Bereich der gestalterischen Stilmittel, die Maßkonzepte (Brunner, Langenbeck) und die Wahl der einzusetzenden Technologie, im Kontext der aktuellen Konzepte (BSI, BFS, Manhart), in Anbetracht ihrer Potenziale. Begründet ist dies durch die Anforderungen an das Produkt und die Nutzer-Objekt-Beziehung. Daher lassen sich die Parameter der Größe, der Wiedererkennung und der erlernten Handlungsaufforderung mittels der Gestaltung anleiten.

Das Ableiten von Darstellungsbezügen der heutigen Zeit, bezüglich der Produktgattungen, konnte während und innerhalb der Recherche nicht gefunden werden. Die Erkenntnis liegt nahe, dass die Produkte sich über die Zeiten hinweg mit den jeweils vorherrschenden Strömungen des Gestaltungskontextes entwickelten. Insofern man dabei die technologisch bedingende Strömung betrachtet und die Intension von Schmuck und Verzierung ausnimmt. Diese Aspekte führen zu der Erkenntnis, dass im Bereich der Produktgestaltung eine erlebbare Wiedererkennbarkeit am Produkt gegeben sein muss, um die Akzeptanz des Nutzers sicherzustellen. Die reine Symbolkraft mit ihrer historischen Bedeutung reicht im aktuellen Kontext nicht aus. Wenngleich diese in früheren Zeiten als auch heute, durch die technischen Errungenschaften aufgeladen, zu einer gesellschaftlichen Distanz führen.

Der Recherche nach und dem Resümee Josef Brunner zufolge, kommt die moderne Technologie dem heutigen Sicherheitsbedürfnis der Nutzer in einem kaum mehr zu überbietenden Maße entgegen. Zudem hat die industrielle Herstellung von Schlüsseln ihren Preis gefordert: Eine über 4000 Jahre alte Tradition mit ihrem Handwerk verschwindet. In der Literatur und in der Design-Praxis sind zahlreiche Beispiele zu finden, dass die gegenwärtigen Technologien das Handwerks-Produkt und damit den künstlerisch gestalteten Schlüssel ablösen werden.⁶⁹ Die Erkenntnis dabei ist, dass es wahrscheinlich nicht gelingen wird, den einen Schlüssel zu finden, welcher unseren unendlich komplexen Anforderungen entsprechen wird.⁷⁰

Vielmehr ist mit dem Bedürfnis der gegenwärtigen Sicherheits- und Schutz Einrichtung, eine Frage des Wahrnehmens, der Präsenz, der Autorisierung, der Verifizierung, des sich Ausweisen oder der Erkennung entstanden, wonach sich die gestalterischen Themenfelder ausrichten. Versteht man die Bereiche als einzelne Instanzen, so kann man diese einzelnen Barrieren gleichsetzen. In der Kombination untereinander kann der Grad des Schutzes angepasst werden.

⁶⁹ vgl. Brunner, J.-J., *Der Schlüssel im Wandel der Zeit*, 1988, S. 218 f.

⁷⁰ vgl. Mandel, G./Mandel, M., *Der Schlüssel*, 1993, S. 166 f.

Die Frage nach einem adäquaten Schutz kann unter der Annahme einer Kombination möglicherweise beantwortet werden.

Die Recherche und der Stand der Technik zeigen auch, dass heute noch der Wohnungsschlüssel neben dem Fahrzeugschlüssel und dem Zugang zum Arbeitsplatz, die häufigsten Einsatzszenarien abbilden und ein Gefühl von Sicherheit vermitteln können. Wenngleich der Verlust des jeweiligen Schlüssels heutzutage nicht unbedingt den Entzug der Existenzgrundlage bedeutet, kann man sich der vorteilhaft schnellen Reproduktion sicher sein. Unter der Annahme einer möglichen Kombination kann dadurch eine weiterentwickelte Gattung des Schlüssels als Mobile Device denkbar werden. Den Gestaltungsprinzipien zufolge sollte dabei auf die Wiedererkennung, Symbolik und die bekannten Handlungsaufforderungen geachtet werden. Die kontextbezogene IT-Codierung-Decodierung soll, aufgrund der weniger für die Gestaltung relevanten Einflussgröße, im weiteren Verlauf des Projekts keine tragende Rolle übernehmen. Vielmehr bleibt zu klären, in welchem thematischen Kontext das Schlüsselprodukt seinen Fortbestand haben könnte oder ob es sich in der Welt der Digitalisierung mit einer M2M-Beziehung zu einem Service generieren lässt, welcher auf eine andere Produktgattung angewiesen sein wird.

Die Literatur-Recherche wurde zu Beginn des Forschungsprojektes vorgenommen und bildete den thematischen Einstieg in das Vorhaben. Im weiteren Verlauf der Dissertation wurde die Technik-Recherche kontinuierlich als Abgleich und „Roter Faden“ genutzt. In der Fortführung wurde dies durch weitere theoretische und praktische Recherchen ergänzt.

2. KAPITEL – DIE BASIS UND THEORIE: DIE NUTZER UND STUDIEN

Der zweite Hauptteil dieser Dissertation befasst sich inhaltlich mit der Forschungsplanung und den Methoden (Abschnitt 2.1). Dargestellt werden die Ergebnisse von Analyse und Auswertung mit Hinblick auf die Erstellung der theoretischen Basis.

Vorangestellt wird in Teil 1, die Intention für das explorative Vorgehen beschrieben. Anhand der Forschungsfragen werden die thematisch relevanten Bezüge für den weiteren Verlauf der Untersuchungen aufgezeigt.

Die Wahl der Methode und deren Anpassungen, für einen Ansatz der Theoriebildung, führen vordergründig die zielgerichtete Ausarbeitung an. Anschließend wird ein Überblick der gewählten Methoden dargestellt: Das Finden und Prüfen von Ansätzen, in Verbindung mit dem Kontext der vorangegangenen Recherchen, bilden den zentralen Kern. Die Dokumentation und Analyse von Studien und Interviews, werden durch die Forschungsnotizen, Beobachtungen sowie Reflexionen in der Auswertung begleitet und angeführt (2.2 – 2.5).

Im Teil 6 werden die Ergebnisse der Analyse, entlang der verwendeten und angepassten Methoden und Ansätze, dargestellt: Ein fiktionales Anwenderprofil, die Skizzierung und Einordnung möglicher Einflüsse und Wechselwirkungen bezüglich aktueller Technologien sowie ein Maßnahmenpaket der Objekt-Nutzer-Beziehung sollen fokussiert werden.

Hinsichtlich der thematischen Erarbeitung in der Theoriebildung werden die Erkenntnisse zusammengeführt und bilden jeweils die Basis der Konzeption (Kapitel 3) und der strategischen Entwurfsbearbeitung in einem iterativen Design-Entstehungsprozess (Kapitel 4).

2.1. BASIS UND THEORIE – TEIL 1 – VORGEHENSWEISE

2.1.1. DIE THEORIEBILDUNG

Explorative Vorgehensweise

Im zentralen Mittelpunkt dieser Forschungsarbeit stand nicht unmittelbar ein theoretisches als vielmehr ein praktisches Erkenntnisinteresse zur Lösung einer konkreten konfliktären Thematik. Diese ergab sich aus dem vorangegangenen Forschungskontext, den bereichsübergreifenden und den im Vorfeld angestrebten Recherchen.

Die eigenständige Exploration stand bei den Untersuchungen der Forschungsfragen vordergründig im Fokus. Durch die Erarbeitung erster Erkenntnisse folgte schrittweise die Bildung eigener Hypothesen, welche mittels der bereits vorhandenen Theorien eine abgleichende Bearbeitung aufzeigt.

Diese Vorgehensweise war jedoch nicht das Resultat einer vorangestellten methodischen Konzeption, vielmehr resultierte dies aus einer allgemeingültigen Praxis und einer praktisch-orientierten Verfahrensweise. Geleitet war dieser Vorgang durch die iterative Herausbildung von Erfahrungswissen durch den praktischen Einsatz der verwendeten Methoden. In der Vorgehensweise der Auseinandersetzung mit den etablierten Methodologien, bezüglich der Fundierung, Tauglichkeit zur Untersuchung der Forschungsfragen und dem Abgleich der Reflexion in der Analyse, erfolgten erst im fortschreitenden Verlauf praktische Erfahrungen im Umgang mit dieser Verfahrensweise.

Dies führte dazu, dass ein klassisches Wertungsverfahren verwendet wurde. Mit Hinblick auf die Forschungsfragen und dem Erkenntnisinteresse, bezüglich der Fragestellungen zu den Nutzer-Objekt-Beziehungen (Kapitel 1), war es wichtig eine Einordnung vorzunehmen. Die ersten Formulierungen der Fragestellungen und des Erkenntnisinteresses waren vorläufig und wurden im Lauf der Forschung nachjustiert.⁷¹

Erkenntnisinteresse

Anhand der Forschungsintention und der Fragestellungen zeigt die Tendenz der Entwicklungen, hinsichtlich der sich aufgezeigten Bedarfslage und der Nutzer-Objekt-Beziehung, dass es künftig die Wahl der Technologien mit dem Wandel und dem tradierten Wissen der Generationen, hinsichtlich der Akzeptanz, zu untersuchen, analysieren und abzuleiten gilt. Die Kombination des Bedarfs in mehreren Handlungsfeldern können dazu genutzt werden, das Verständnis und die Erfahrungen zu fördern.

Die Erkenntnisse und Deutungen sollten während dieser Forschungsarbeit nicht der subjektiven Sichtweise unterliegen. Dabei stand die Weiterentwicklung von Thesen und die Konstruktion neuer Theorien im Fokus. Die Untersuchungen und Beobachtungen umfassten die Bereiche der Interaktion, der gesellschaftlichen Generationen im Umgang mit den sich wandelnden Technologien und der Auflösung der Dingwelt.

Im weiteren Verlauf dieses Vorhabens wurden zu diesem Zeitpunkt weitere Fragestellungen relevant. Hinsichtlich der vorangegangenen Recherchen zu den Fragen der Bedürfnisse der

⁷¹ vgl. Przyborski, A./Wohlrab-Sahr, M., Qualitative Sozialforschung, 2014, S. 3–6.

Nutzer und des Wandels der Technologien steht folgend die Nutzer-Objekt-Beziehung im Fokus. Die Daten für die nachfolgend beschriebenen Erhebungen, sollten Aufschluss über die Einordnung des Nutzers geben. Werden diese künftig noch ein Schlüssel-Objekt akzeptieren wollen oder sind es die eher die Tech-Produkte eines temporären Lifestyles, welche den Marktwert und das Bedürfnis bedienen? Somit stellt sich die Frage nach den Kategorien, in die sich die Nutzer hinsichtlich der Generationen einordnen lassen, um einen Einblick des tradierten Werteverständnisses zu erhalten. Die Fragen nach den Gewohnheiten der Nutzer und die praxisbezogenen Vorlieben, mit den individuellen Facetten, werden dabei ausschlaggebend punktiert. Folglich wird die Frage nach dem Verbleib des Schlüssels in der Dingwelt und dessen Akzeptanz und Stellenwert bewertet: Werden die Schlüssel als Objekt der Dingwelt künftig noch akzeptiert?

Das Phänomen der Beziehung zwischen Nutzer und Objekt lässt sich anhand von Interviews in Abhängigkeit von Beobachtungen rekonstruieren. Wenngleich die Frage, nach welcher Beziehung und deren Wertung von Bedeutung ist. Schließlich stellt sich die Frage nach Alternativen: Wird es künftig nur eine Art von Service sein können, welcher unabhängig vom Produkt der Eingabe und Verwertung von Daten den Zugang ermöglicht oder werden die Technologien die Bedarfs- und Bedürfnislage der Nutzer neu definieren? Werden dadurch technologische Bereiche der Produktentwicklung und der Produktentstehung aufgegeben und verliert das Objekt Schlüssel somit das Verständnis?

Um die Fragen nach den Persönlichkeitswerten und den Gewohnheiten zu fassen, bedurfte es, hinsichtlich des Findens (explorativ) und Prüfens (hypothesenprüfend), der Abfrage und Beobachtung. Dies gilt insbesondere für den Fall der Betrachtung eines allgemeingültigen Umgangs, als auch für ein gewähltes Szenario, welches als exemplarisch gilt. Für die weitere Ausarbeitung der Theorie wurden daher Prinzipien und Methoden erwogen, um eine empirische, als auch qualitative Datenerhebung voranzubringen.

Die Beantwortung der Fragen im Rahmen der qualitativen – interpretativen und rekonstruktiven – Forschung, bedeutete Forschungsfragen zu entwickeln, die über einen qualitativen Zugang tatsächlich zu bearbeiten sind, und diese zugleich mit methodischen Instrumenten zu bearbeiten, die einem solchen Zugang adäquat sind.⁷²

Da es sich bei dem Objekt des Schlüssels, gemessen an dem vorangegangenen Kontext, um ein allgemeingültiges Produkt innerhalb der zivilisierten Gesellschaft, mit Hinblick auf Traditionen, Kultur und Werteverständnis handelt, lag die subjektive Einflussnahme sehr nahe. Daher war es notwendig, die Daten in der Auswertung objektiv und transparent abbilden zu können. Das hatte zur Folge, dass sowohl induktive, deduktive, als auch abduktive Verfahren zur Anwendung gebracht wurden.

Methodologische Positionierung

Grundsätzlich zählt in der Wissenschaft nicht allein die Ansammlung experimenteller Befunde. Vielmehr wird versucht, die Beziehungen zwischen den Einzelergebnissen theoretisch zu erfassen, um somit die Argumente für die empirisch erhobenen Daten zu finden. Der klassischen Bedeutung empirischer Wissenschaften nach, bilden Deduktion, Induktion, Theorie und Empirie die zentralen Begriffe.

⁷² vgl. Przyborski, A./Wohlrab-Sahr, M., Qualitative Sozialforschung, 2014, S. 1 f.

Der Begriff der Deduktion beschreibt eine Vorgehensweise, mit der sich, mittels empirischer Forschung, eigens gewonnenen Ergebnisse und Phänomene anhand von bestehenden Theorien überprüfen lassen. Dabei steht nicht der Gewinn neuer Erkenntnisse im Fokus, vielmehr dient die deduktive Vorgehensweise der Bestätigung - Verifikation oder Entkräftung – Falsifikation der eigenen Theorie des Einzelfalls. Für neues Wissen im Sinn der Fragestellung ist eine standardisierte und intersubjektive Untersuchung erforderlich. Nach der Erkenntnislogik von Karl Popper, beschreibt er die ableitende Methode als eine Schlussfolgerung, welche durch gegebene Voraussetzungen auf logisch zwingende Konsequenzen schließt. Daher sind für Popper wissenschaftlich gezogene Schlüsse rein deduktiv, insofern sich das zu untersuchende Phänomen mittels nachvollziehbarer Anhaltspunkte in der Realität wahrheitsgemäß belegen lässt und somit messbar wird.⁷³

Der Begriff der Induktion steht dem deduktiven Prinzip in umgekehrter Weise gegenüber. In der Anwendung dieser Vorgehensweise wird versucht mittels empirischer Forschung und deren Ergebnissen, auf allgemeiner Erklärungsmuster und Gesetzmäßigkeiten zu schließen, um somit die eigene Theorie belastbar aufzustellen. Das induktive Prinzip kann neue Erkenntnisse generieren und wird nicht beschränkt durch die Überprüfung bestehender Theorien oder Hypothesen. Der Ausgangspunkt sind die eigenen Beobachtungen von realen Ereignissen und folglich deren Herleitung anhand von allgemeingültigen Erklärungen. Wenngleich sich die Frage stellt, ob die jeweiligen Einzelfälle auf die Allgemeinheit schließen lassen.⁷⁴

Der Begriff der Abduktion beschreibt die Folgerung eines bestimmten Einzelfalls aus einer gegebenen oder noch zu entdeckenden allgemeinen Regel und einem Ergebnis. Der Erkenntnistheorie von Charles Sanders Peirce nach, können neue Erkenntnisse durch Abduktion gewonnen werden. Bei diesem Vorgang der Erkenntnislogik steht keine bekannte Theorie oder bekanntes Ereignis am Anfang. Der Ausgangspunkt wird als ein unerwartetes Ereignis für den Beobachter beschrieben, aus der sich eine Behauptung mit unbekannter Gesetzmäßigkeit ergibt. Somit wird von einer bekannten Größe auf zwei Unbekannte geschlossen:^{75 76}

„Abduktion ist jene Art von Argument, die einer überraschenden Erfahrung ausgeht, das heißt von einer Erfahrung, die einer aktiven oder passiven Erfahrung zuwiderläuft. Dies geschieht in Form eines Wahrnehmungsurteils oder einer Proposition, die sich auf ein solches Urteil bezieht, und eine neue Form von Überzeugung wird notwendig, um die Erfahrung zu verallgemeinern.“ (Peirce, Collected Papers 5.171)⁷⁷

Zusammenfassend betrachtet sind die Schlussweisen oder Schlussfolgerungen, hinsichtlich des Erkenntnisgewinns, unterschiedlich einsetzbar. Die deduktiven Schlüsse beschreiben die Anwendung allgemeiner Regeln auf den konkreten Einzelfall, bei dem sich die getroffene Annahme mittels eines allgemeinen Gesetzes bestätigen oder widerlegen lässt. Dahingegen nimmt die induktive Folgerung den konkreten Einzelfall zu Anlass, um auf den allgemeinen Fall und folglich auf eine Gesetzmäßigkeit zu schließen. Abduktive Schlussfolgerungen ziehen den Wahrscheinlichkeitsschluss in Betracht, bei dem das Ergebnis als eine Gesetzmäßigkeit aufgefasst wird, und der folgenden Regel, dass ein konkreter Anwendungsfall dieser Gesetzmäßigkeit vorausging.

⁷³ vgl. Popper, K. R., Logik der Forschung, 1994, S. 4–6.

⁷⁴ vgl. Fischer, T., Charles Sanders Peirce: "Deduktion, Induktion und Hypothese", 2006, S. 1–4.

⁷⁵ vgl. Schröder, N./Bidlo, O., Die Entdeckung des Neuen, 2011, S. 45 f.

⁷⁶ vgl. Fischer, T., Charles Sanders Peirce: "Deduktion, Induktion und Hypothese", 2006, S. 1–4.

⁷⁷ Schröder, N./Bidlo, O., Die Entdeckung des Neuen, 2011.

Forschungsfeld

Die vorliegende Dissertation verbindet, mit seinem deskriptiven, konzeptionell explorativen und explikativ orientierten Charakter, sowohl die positivistischen als auch interpretativen Ansätze aus dem interdisziplinären Forschungsumfeld der Generationenforschung, Sozialwissenschaften, Wirtschaftswissenschaft als auch der praxisorientierten Designforschung und dem traditionellen Handwerk. Die für die Untersuchungen verwendeten Verfahren folgen keiner stringenten erkenntnistheoretischen Abfolge der beschriebenen deduktiven, induktiven und abduktive Verfahrensweise.

Aus der vornehmlich interpretativen und explorativen Natur der vorliegenden Arbeit ergibt sich die Unverzichtbarkeit, die Mengen der theoretisch geforderten Zusammenhänge und auf Überlegungen der Plausibilität basierenden Behauptungen auf ihre empirische Gültigkeit und Realitätsnähe in einem geeigneten Zusammenhang der Untersuchungen zu überprüfen. Im Verlauf der Forschung resultierte daraus eine Forschungslogik, welche an standardisierten Verfahren orientiert ist, ohne deren Kriterien Genüge zu tun. Um den Anspruch der Falsifizierung Genüge zu tun und nicht lediglich auf einer rein abstrakt-theoretischen Ebene zu argumentieren, wurde ein, den verschiedenen Zielsetzungen der Arbeit entsprechendes, methodisches Untersuchungsdesign angewendet.^{78 79}

Zuweilen ergaben sich bei der offenen Erhebung auch Zusammenhänge zwischen einer bestimmten Problemkonstellation und -definition als auch sozialstrukturellen Merkmalen. Geleitet und getragen wurde das Vorhaben durch den Diskurs „*Design ist unsichtbar*“ von Lucius Burkhardt (1980), im Kontext der Entmaterialisierung, welcher durch Theorien und Studien in Form von Vorwissen den Forschungsprozess gestützt haben. Die Vorgehensweise erforderte eine anwendungsorientierten Design-Praxis, bei der die Ergebnisse und Erkenntnisse aufeinander folgend aufbauten, um mithilfe der nachstehenden Methodologie und Theorie den Forschungsprozess zu begleiten.⁸⁰ Im Zusammenhang dieser Betrachtungen wurden auch die Ansätze und die Produktphilosophie des Apple-Gründers Steve Jobs bedeutend – so sein Zitat aus dem Jahr 2003 in der New York Times: „*It's not just what it looks like and feels like. Design is how it works.*“ – „*Design ist nicht nur, wie etwas aussieht. Design ist auch, wie etwas funktioniert.*“⁸¹ Nur wenn das Design dabei hilfreich ist, Problem lösen zu können oder Ziele zu erreichen, wird es auch zufriedenstellende Emotionen hervorrufen können. Darüber hinaus vertritt Donald Norman einen Denkansatz zum Design von Produkten. Norman beschreibt das Design in Vorträgen, aktuellen Diskursen und bereits in seinem Buch (*Emotional Design*, 2007)⁸², dass es sich dabei um das intuitive Erlebnis handelt. Im Zusammenspiel mit der persönlichen Wahrnehmung, bezüglich des Verstehens von Zusammenhängen, spielen die Emotionen eine wichtige Rolle im Designprozess.⁸³

Im Laufe des weiteren Bearbeitungsprozesses ergaben sich aus der Kontext-Recherche, den zuvor genannten Fragestellungen zu dem Objekt des Schlüssels im Zusammenhang des *unsichtbaren Designs*, weitere Fragestellungen, die es im Laufe der Bearbeitung zu fokussieren und thematisch einzugrenzen galt. Der kausale Zusammenhang und die korrelierenden Beziehungen zwischen den Nutzern und dem Schlüssel-Objekt richteten den präzisierten Fragen-

⁷⁸ vgl. Besemer, S./Weinberg, P., Shopping-Center der Zukunft, 2004.

⁷⁹ vgl. Przyborski, A./Wohlrab-Sahr, M., Qualitative Sozialforschung, 2014, S. 3–5.

⁸⁰ vgl. Burkhardt, L., Wer plant die Planung?, 2014, S. 187–190

⁸¹ *Süddeutsche Zeitung GmbH*, Steve Jobs - Zitate des Apple-Mitbegründers, 2011.

⁸² vgl. Norman, D. A., *Emotional design*, 2007.

⁸³ vgl. NNgroup, Don Norman: *Emotional Design*, 2016.

komplex nach der Nutzer-Objekt-Beziehung und dem thematischen Rahmen aus. Dabei galt es neuerliche Aspekte in Betracht zu ziehen - zum einen, wer die Nutzergruppen heutzutage sind und wie sich diese hinsichtlich ihrer Generationen einordnen lassen, als auch, wie das Schlüssel-Objekt in den Nutzungsszenarien ausgerichtet wird. Wenngleich es dabei als einen zentralen Punkt zu klären gilt, welche Bedeutung dem Schlüssel-Objekt und dem Schlüssel-System beigemessen werden wird. Folglich wird zu klären sein, welche Rolle dem Schlüssel als Objekt der Dingwelt und dem nutzungsorientierten Lebenswelten künftig beigemessen werden kann und ob der Verbleib einen maßgeblichen Einfluss auf den Grad der Gestaltung des Produkts einnehmen wird. Wie unsichtbar kann der Schlüssel werden? Aufschluss darüber geben sollen Studien und Beobachtungen im Bereich der privaten Lebenswelten, sowohl im Bereich der immobilien als auch der mobilen Welt, um generationsübergreifenden Rückschlüsse bezüglich der Tradition, Nutzung, Technologie und der Bedarfslage zu erörtern.

In den folgenden Teilabschnitten, innerhalb dieses zweiten Kapitels, soll zunächst die gewählte methodische Vorgehensweise begründet werden, sowie anschließend die zur Planung, Durchführung und Analyse der verschiedenen empirischen Untersuchungen vorgenommenen Schritte erörtert werden. Im Einzelnen beinhaltet dies die Bestimmungen der jeweiligen Untersuchungs- und Erhebungseinheiten, in Form von qualitativen Daten, so beginnend im ersten Teilbereich der Erhebung (*Teil 2 – Die Generationen*) wurde zunächst die thematische Basis mittels einer Sekundäranalyse vorangestellt. Den zweiten Teilbereich und Ausgangspunkt (*Teil 3 – Feldstudie*) im Bearbeitungsprozess bildet ein Experiment in Form einer Feldstudie, welches den exemplarischen Praxis-Fall eines Nutzungsszenarios dokumentiert. Für die Grundlage der Auswertung wurden hierbei die thematischen Beobachtungen und kontextbezogenen Abfragen zur Auswertung gebracht. Die daraus resultierenden Ergebnisse und Erfahrungen, hinsichtlich des „schlüssellosen“ Zugangs, sollen zur Bewertung und Prognose künftiger Möglichkeiten und Konzepte dienen. Für einen weiteren praxisbasierten Anwendungsfall im dritten Abschnitt (*Teil 4 – Schlüsselbund-Studie*) steht die qualitative Datenerhebung im Fokus eines narrativen Interviews, mittels des Transkripts und der Auswertung von Beobachtungsprotokollen.⁸⁴ Die dokumentierte Studienanalyse, als auch die Festlegung eines datenbasierten Auswahlverfahrens und die Erhebungsmethodik skizzieren die Ergebnisse der Fragestellungen der nutzungsorientierten Lebenswelten über einen Zeitraum von mehreren Jahren. Den Ausgangspunkt für den vierten und letzten Abschnitt (*Teil 5 – Autoschlüssel-Studie*) der Theoriebildung beschließt der Wettbewerbsvergleich in Anlehnung an Methoden, die aus der empirischen Wirtschafts-wissenschaft abgeleitet sind. Die Grundlage dabei bildet die vergleichende Art der Analyse,⁸⁵ um somit die Sicht nicht ausschließlich auf die eigenen, subjektiven Erfahrungen zu beschränken. Sondern vielmehr die Marktsituation zu beleuchten und den Ansatz im Sinne der zum Einsatz kommenden Methodik des Service Designs, bezüglich des Forschungsfelds und hinsichtlich der forschungsrelevanten Fragestellungen, identifizieren zu können.

Kriterien und Wertung

Die vorliegende Arbeit richtet sich nach den allgemeingültigen Standards der Gütekriterien der empirischen Forschung aus. Unter Berücksichtigung der qualitativen Kriterien – Transparenz, Reichweite und Intersubjektivität, als auch der quantitativen Kriterien – Validität, Reliabilität

⁸⁴ vgl. Lang, S., Empirische Forschungsmethoden, 2014, S. 3–13.

⁸⁵ vgl. Grote, S., Benchmarking: 5 Tipps zur Benchmark-Analyse, 2021.

und Objektivität, wurde versucht, die nötige Gültigkeit der Daten zu gewährleisten, um mit den Ergebnissen einen verlässlichen Ausgangspunkt der Erkenntnisse zu generieren.

Die zentralen Gütekriterien der qualitativen Forschung werden im Folgenden prägnant zusammengefasst dargestellt. Die in dieser Arbeit zur Bildung der Theorie berücksichtigten Aspekte für die Einschätzung der Güte beziehen sich übergeordnet auf die Transparenz, Intersubjektivität und Reichweite der qualitativen Daten. Aufgrund der umfangreichen Entscheidungen innerhalb der Forschung wurde hinsichtlich der Methodenentwicklung der Prozess angemessen dokumentiert und dargelegt. Die Ergebnisse dienen der Reflexion und sollten maßgeblich in der Konzeption und im fortführenden Entwurfsprozess berücksichtigt werden können. Damit das Verständnis über die Gütekriterien gelingt, muss die Vereinnahmung durch eine Sichtweise durch eine andere Sichtweise vorbeugend abgeglichen werden.⁸⁶

Validität - Transparenz

Daher werden zunächst beide Zugänge in ihren Unterschieden charakterisierend dargestellt. Eine klare Abgrenzung stellt sich zwischen den beiden empirischen Zugängen zu ihren Datenerhebungen, als auch durch das Verhältnis der Auswertung dar. Das Verständnis oder die Art des Informierens sind bei den quantitativen Methoden standardisiert. Bereits vor oder nach der Erhebung der quantitativen Daten mussten die Erfahrungen oder Beobachtungen, welche für die Zulassung relevant sein sollten, einer eindeutigen Definition per Kategorie entsprechen. Dahingegen unterscheiden sich die qualitativen Methoden, mitunter durch eine offene Kommunikation. Dabei ist auf die unterschiedlichen Relevanzsysteme, hinsichtlich systematischer und kontrollierter Vorgehensweise zu achten. Wie in den folgenden Abschnitten dargestellt, kann dies durch die Rekonstruktionen von Common-Sense-Konstruktionen und das Einbeziehen der Erfahrungswerte der Erforschten im Sinne des Kontexts geschehen.⁸⁷ Wenngleich die wertungsfreie Interpretation von Bedeutungen voransteht, so ist das voraussetzende Verständnis bei einer wertungsfreien und vorurteilsfreien Datenerhebung der Grundstein. Die Bedeutungen durften sich weder von den interpretierbaren Handlungen noch von Akteuren beeinflussen lassen. Im Beispiel des Feldversuchs, des schlüssellosen Zugangs, war dies im Besonderen ein schwieriger Fall, da die eigenen subjektiven Erfahrungswerte im direkten Zusammenhang mit den Beobachtungen und Erfahrungen aller Akteure standen. Diese Offenlegung kann einzig durch das eigene Vorverständnis (Common Sense) legitim behandelt werden. Diese Art der Auseinandersetzung wird in dieser Erhebung als eine direkte Interaktion zwischen System und Nutzer begriffen. Die Voraussetzung war, dass die Deutungen mit dem Vorwissen aus der Praxis abgeglichen und bestätigt werden konnten. Insofern werden die zur Anwendung gebrachten qualitativen Methoden als valide verstanden, wenn diese an die Common-Sense-Konstruktion anknüpfen und auf dem allgemeinen Verständnis in den alltäglichen Strukturen aufbauen.

Reliabilität - Reichweite

Die Zuverlässigkeit (Reliabilität) einer Methode im Rahmen der standardisierten Verfahren wird hierbei als Möglichkeit der exakten Reproduzierbarkeit einer empirischen Untersuchung verstanden. Untersucht werden in soll in den nachstehenden Beobachtungen, der Fallstudie und

⁸⁶ vgl. Flick, U., Qualitative Forschung, 2012, S. 319–331.

⁸⁷ vgl. Przyborski, A./Wohlrab-Sahr, M., Qualitative Sozialforschung, 2014, S. 21–24.

den Recherchen, in welcher Beziehung die Nutzer mit dem Schlüssel-Objekt agieren, als auch wie der Handlungsrahmen gegenüber dem Kontext der Bedürfnisse dargestellt wird. Das Ziel könnte es dabei sein, ein spezifisches Bild über die Handlungsweisen und das etablierte Wissen oder den tradierten Wissenstransfer bezüglich des Schlüssels-Objekts, hinsichtlich der Gestalt, dem individuellen Wert sowohl den Einsatz-Szenarien zu erhalten. Speziell die Befunde der Fallstudie (Feldstudie) sollen dabei nicht einzeln bewertbar sein, vielmehr stützen diese den gesamten Kontext der Untersuchungen. Wenngleich durch den Nachweis der Reproduzierbarkeit der erarbeiteten Ergebnisstruktur aller Erhebungen als auch durch das systematische Aufnehmen und Explizieren der alltäglichen Standards der Vorgehensweise, wird die Reliabilität im Gesamtbild der qualitativen Methoden abgesichert.^{88 89}

Objektivität - Intersubjektiv

Obwohl die Objektivität, gegenüber der Reliabilität und der Validität, als ein allgemein schwächeres Kriterium gilt, erschien es wichtig ein Messinstrument oder empirische Verfahrensweise anzuwenden, damit die erzielten Ergebnisse unabhängig sind und intersubjektiv gelten. Hierbei stand ein methodisch kontrolliertes und kontrollierbares Vorgehen im Vordergrund. Die Interaktionen folgten dabei im Vorfeld einem antizipierenden Verhalten, um im Nachhinein reflektieren zu können. Insbesondere in der Schlüsselbund-Studie war eine größtmögliche und freie Interaktion nötig. Da sich die Studie über mehrere Jahre vollzog und die Befragten verschiedener Generationen und Kulturen entstammten, kam es mitunter situativ zu einem Eintritt in die engste Privatsphäre. Die Art der Kontaktaufnahme, der kurzen Intensionsdarstellung als auch der Transkription und Dokumentation, sollen hierbei als die pragmatisch kommunikativen Regeln der Rekonstruktion und Explikation verstanden werden.⁹⁰ Ziel dabei war es, im Sinne der rekonstruktiven Untersuchungen, die Effekte der Interaktionen nicht auszuschließen und diese so natürlich wie möglich zu belassen. Bezüglich der Einflussgrößen wurden bei den Studien die sprachlichen Items, Gestik oder Mimik nicht aufgenommen. Persönliche situative Indikationen hinsichtlich des zentralen Objekts (Schlüsselbund oder schlüsselloser Zugang) wurden separiert aufgenommen und in der Situation rekonstruiert als auch exemplarisch relevant vermerkt.⁹¹ Auf der Basis alltäglicher Regeln und Vorgehensweisen sollte versucht werden, sowohl die Schritte der Erhebungen als auch der Auswertung zu formalisieren, mit der Absicht, die intersubjektive Überprüfbarkeit und somit die Objektivität zu steigern.⁹²

2.1.2. FORSCHUNGSMETHODE – SERVICE DESIGN

Methodenwahl

Im Folgenden wird das Vorgehen aufgezeigt, einen theoretischen Ansatz einer Methodologie zu entwickeln, um diesen alsdann in die konzeptionelle und angewandte Praxis (Kapitel 3 u. 4) zu überführen. Mit Hinblick auf die Theoriebildung werden die verschiedenen Einflüsse aus den vorangegangenen Kapiteln der Recherche relevant. Zudem dienen die Erhebungen von Daten

⁸⁸ vgl. Diekmann, A., Empirische Sozialforschung, 2021, S. 217

⁸⁹ vgl. Universität Leipzig, Gütekriterien | Methodenportal der Uni Leipzig, 2023.

⁹⁰ vgl. Przyborski, A./Wohlrab-Sahr, M., Qualitative Sozialforschung, 2014, S. 26–28.

⁹¹ vgl. Universität Leipzig, Gütekriterien | Methodenportal der Uni Leipzig, 2023.

⁹² vgl. Przyborski, A./Wohlrab-Sahr, M., Qualitative Sozialforschung, 2014, S. 26–28.

durch Studien, kurz gefassten Interviews, Beobachtungen und Marktstudien einer zielgerichteten Gewinnung von Erkenntnissen. Damit soll im weiteren Verlauf der Bearbeitung geprüft werden, die Theorie und die Praxis möglichst realitätsnah, anwendbar abzubilden und mögliche Iterationsstufen der konzeptionellen Produktentstehung zu nutzen.

Einen etablierten Ansatz zur Einhaltung der genannten Kriterien stellt, mit Hinblick auf das Suchen und Finden, als auch das Analysieren und Auswerten der qualitativen Daten, die Methodologie des *Service Design* dar. Die Ausrichtung der Methode und die bei dieser Dissertation zum Einsatz kommenden Forschungsweise, lehnt sich, mit seiner Struktur und den nachstehenden Anpassungen, an die Methodik der praxisorientierten Designforschung an. Entsprechend dem erklärten Forschungsziel ist das Augenmerk auf das konzeptionelle Design mit seinem themenspezifischen Service zu legen, um die verschiedenen Generationen von Nutzern, hinsichtlich der ihrer tradierten Erfahrungswerte und den Handlungsabläufen (User Experience), basierend auf der explorativen Kontext-Recherche, mittels der Methodik im Forschungsfeld zu erörtern. Hierbei soll die zentrale Gemeinsamkeit qualitativer Ansätze genutzt werden, diese in der Forschungspraxis zu entwickeln und schließlich per Explikation des methodologischen Vorgehens die Rekonstruktion darzulegen. Wenngleich die rekonstruktive Methodologie von ihren Ergebnissen tangiert und verändert werden kann.⁹³

Das Service Design in dieser Forschungsarbeit dient nicht allein als eine Dienstleistungs-Optimierungs-Strategie, vielmehr soll damit ein Verständnis im Hinblick auf die Fragestellungen erarbeitet werden, um folgend daran ein Konzept auszurichten, zu können. Im Hinblick darauf, dass mittlerweile eine Vielzahl an Produkten und Produktkategorien nicht mehr nur, im klassischen Sinn, als Gebrauchsgüter verstanden werden, kommt dem Aspekt der zusätzlichen Dienstleistung eine größere Bedeutung zu. Die Kontext-Recherchen, bezüglich der Verbindungstechnologien sowohl den Wandel der Produktkategorien belegen, dass das Erleben von Dienstleistungen als auch das Produkt selbst im Fokus stehen. Mit der Methodologie des Service Designs werden diese Aspekte analysiert und optimiert. Es sind nicht mehr nur die Ästhetik und die technischen Merkmale eines Produkts, welche über das positive Erlebnis und den damit verbunden Erfolg entscheiden.⁹⁴

Definition - Service Design

Die Entwicklung dieser interdisziplinären Rundum-Methode begann in den 1990er Jahren. Den Ursprung nahm sie zunächst von Großbritannien ausgehend, wo sie bereits zu Beginn durch den *British Design Council* ihre Unterstützung erhielt. Der Unterschied zwischen Service Design und einer traditionellen Designdisziplin beschreibt die Gründerin der Service-Design-Agentur *Prospect*, Anja Klüver⁹⁵ mit den Worten, „dass Service Designer einen unerbittlichen Fokus auf die Bedürfnisse echter Menschen legen, um Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln, die wirklich wertvoll und nützlich sind“.⁹⁶ Für Daniel Muther (Dozent, HWZ Hochschule für Wirtschaft Zürich) versteht sich das Service Design als das Design einer Dienstleistung, um ein gutes Kundenerlebnis zu schaffen. Der Unterschied zum klassischen Produktdesign (UX-Design) besteht darin, den Prozess mit sogenannten Touchpoints in der digitalen und der physischen Welt widerspruchsfrei zu halten. Aufgrund der sich schneller ändernden Ansprüche der Nutzer,

⁹³ vgl. *Przyborski, A./Wohlrab-Sahr, M.*, Qualitative Sozialforschung, 2014, S. 34 f.

⁹⁴ vgl. *Stapelkamp, T.*, Service Design Thinking, Torsten Stapelkamp, 2018, S. 6 f.

⁹⁵ vgl. *Klüver, A.*, Service Experience Strategy & Design | KLUVERWORKS, 2023.

⁹⁶ *Kirst, N.*, Was ist eigentlich Service Design?, 2021.

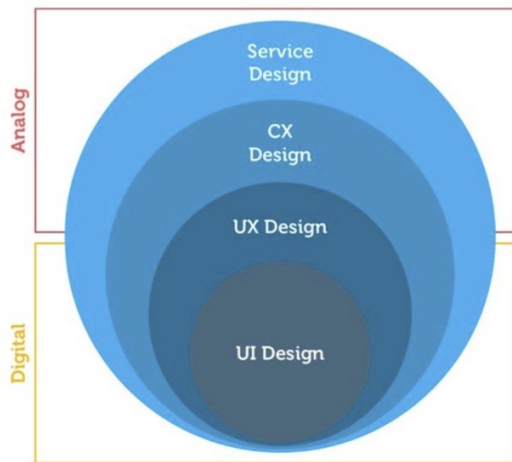


Abb. 16 - Schema - Einordnung Service Design; Quelle: uxplanet.org

gilt das Service Design als Weiterentwicklung einer Design-Methodik. Hierbei steht der Nutzer und dessen Erfahrung (Journey) im Mittelpunkt und agiert ergänzend zum Produktdesign (UX).⁹⁷ Somit fungiert diese multidisziplinäre Methode als verbindende Schnittstelle zwischen Technologie und Nutzer, mit welcher Dienstleistungen und dienstleistungsnahen Produkten entwickelt werden können. Den Ausführungen von Thorsten Stapelkamp (Professur Mediendesign, Hochschule Hof) zufolge, stellt das Service Design zudem eine Mischung aus Designmethodik, Soziologie, Produktplanung, Analysen von Dienstleistungsabsichten (Etappen) und Interaktionen

(Wechselwirkung Nutzer und Produkt) dar. Weiterhin beschreibt Stapelkamp den Service-Design-Prozess in fünf Etappen. In den Konzept-Entwicklungs-Etappen und Planungs-Etappen wird erforscht, definiert, reflektiert und getestet, wodurch valide Erkenntnisse für die Umsetzung möglich werden.^{98 99}

Wenngleich das Service Design kein fertiges Produkt oder Dienstleistung zur Folge hat, wird damit das Konzept erarbeitet. Zusammengefasst betrachtet, leitet sich bei dieser Methodologie das Grundverständnis aus den themenbezogenen Grundbedürfnissen, hinsichtlich der Handhabung (Kommunikation), der Individualität und dem Bedürfnis, der Nutzer ab. In dieser Arbeit werden die Personas nicht vereinzelt betrachtet und vorangestellt werden, somit wird der Nutzerkreis für ein allgemeingültiges Produkt betrachtet und generalisiert. Die thematische Abgrenzung ist eine Frage der Perspektive, kann unterschiedlich gewichtet sein und hängt mitunter von dem jeweiligen Produktverständnis ab.¹⁰⁰ Das Service Design bietet sich mit den Methoden, hinsichtlich des theoretischen und praktischen Handlungsfelds dafür an, zusätzliche Grundlagen für die Argumentation und Erklärung zu erörtern. Die Struktur und deren Transparenz sind in der Methodik verankert. Das Ziel hierbei ist mittels Analyse-, Strategie- und Prozess-Methoden die Entwicklung des Schlüssel-Produkts erlebbar zu gestalten.¹⁰¹

Methodologie

Das Service Design agiert hinsichtlich der Handlungs- und Denkweise mit klar strukturierten Phasen mittels eines Methoden-Pakets. Somit werden in dieser Arbeit, bezüglich der Verlagerung von Dienstleistungen in die Nutzer-Objekt-Beziehungen, Prozesse und Methoden aus dem Interaction Design zum Tragen kommen. Das bedeutet, dass die Arbeitsweise über die Kontext-Recherche hinaus, sich mit dem gestalterischen Bereich der Prototypen-Erstellung, im kontextuellen Abgleich zum Konzept ausrichtet. Dabei wird das Service Design als vorgelagerter und traditioneller Entwicklungsprozess verstanden. Als Basis für die Vorgehensweise dient die vorgelagerte, nutzerzentrierte Kontext-Recherche und die anschließende, rekonstruierende

⁹⁷ vgl. Eggenberger, P., Service Design – Eine angenehme Reise, 2018

⁹⁸ vgl. Stapelkamp, T., Service Design Thinking, Torsten Stapelkamp, 2018, S. 6–8.

⁹⁹ vgl. Service Design Network Dallas Chapter, The State of Service Design in North America, with Birgit Mager, 2021.

¹⁰⁰ vgl. Kirst, N., Das Macht ein Service Designer bei SinnerSchrader, 2016, S. 6–10

¹⁰¹ vgl. Stapelkamp, T., Service Design Thinking, Torsten Stapelkamp, 2018, S. 30–42.

Konzeption. In Anlehnung an die Aussagen von Anja Klüver, beschreibt dieses Vorgehen, einen tiefgründigen Zugang zu den Nutzerbedürfnissen und den bestehenden Technologien (Services), um somit Zukunftsszenarien anhand der Theorie, des Konzepts und greifbaren Prototypen darzustellen.¹⁰²

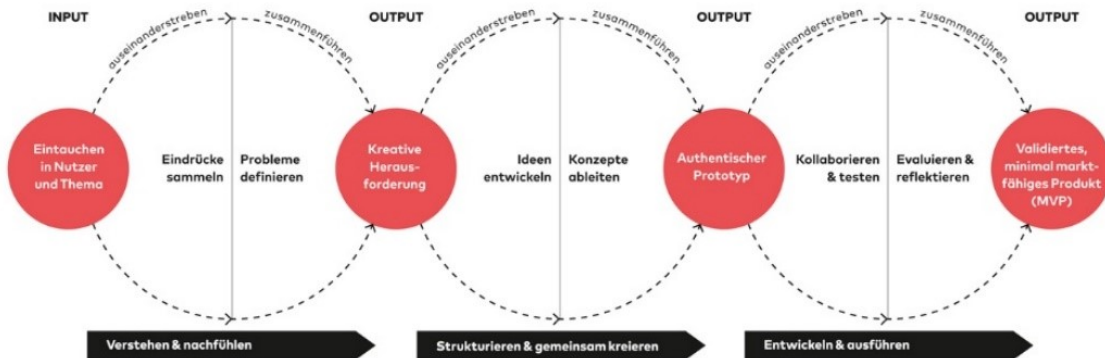


Abb. 17 - Schema: Vorgehensweise; Quelle: E-Book; page_connect_service_design_sinnerschrader_pddp1198_fin_1.pdf

Diese Prinzipien führt Torsten Stapelkamp weiter aus und erweiterte den Service Design Prozess um eine weitere fünfte Etappe. Diese bestehen seinerseits aus den vier Konzept-Entwicklungs-Phasen, welche bereits durch die *Service Design Community* als „Double-Diamond-Strategie“ etabliert sind. Dazu zählen eine intensive Recherche-Phase (*Entdecken*), gefolgt von einer Interpretation und Verdichtung (*Definieren*) der Ergebnisse. Darauf aufbauend folgt die Ideenfindung- und Konzept-Phase (*Entwickeln u. Testen*). Die zusätzliche Etappe beschreibt er als eine Umsetzungs-Phase, welche aus den Konzepten heraus ein Produkt werden lässt.¹⁰³

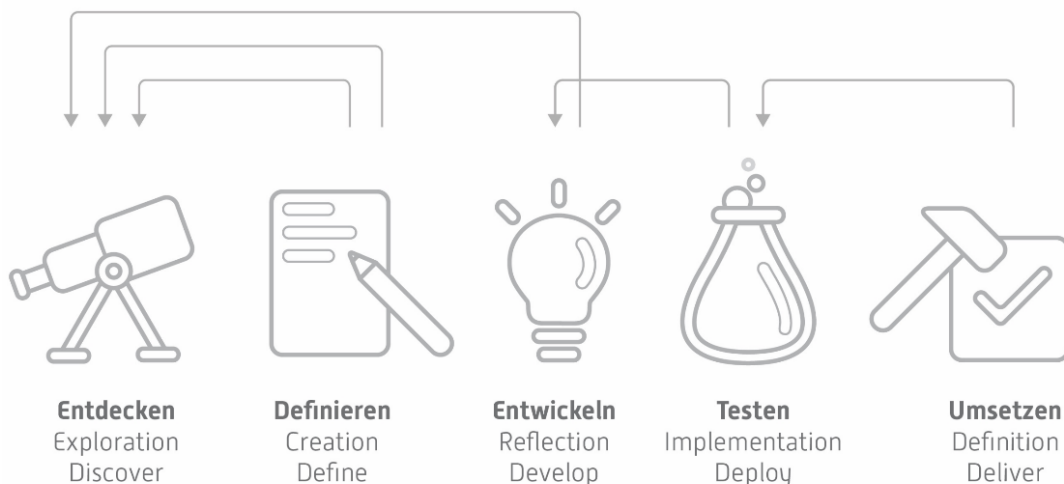


Abb. 18 - Grafik: Service Design Prozess in 5 Etappen - Service Design Prozess 4+1; Auto: Torsten Stapelkamp

In dieser Arbeit sind diese Prinzipien ein integrierter Bestandteil, wenngleich nicht stringent darauf eingegangen wird, so werden diese Etappen in einer veränderten Form noch nachstehend als *S-M-S* beschrieben und daran orientiert gearbeitet. Gestützt wird diese iterative Vorgehensweise unter anderem durch die in Folge angeführten Nutzerinterviews und Beobachtungsstudien mittels der Generationen-Recherche (Zielgruppen), der spezifischen Trendanalyse im Bereich von Marke und Markt sowie die Entwurfskonzeption mit der jeweiligen

¹⁰² vgl. Kirst, N., Das Macht ein Service Designer bei SinnerSchrader, 2016, S. 8 f.

¹⁰³ vgl. Stapelkamp, T., Service Design Thinking, Torsten Stapelkamp, 2018, S. 57 f.

Prototypenphase bis hin zu einem künftigen Ausblick. Eine weiterführende Testphase mit Probanden, innerhalb der Umsetzung, wird nicht angestrebt.

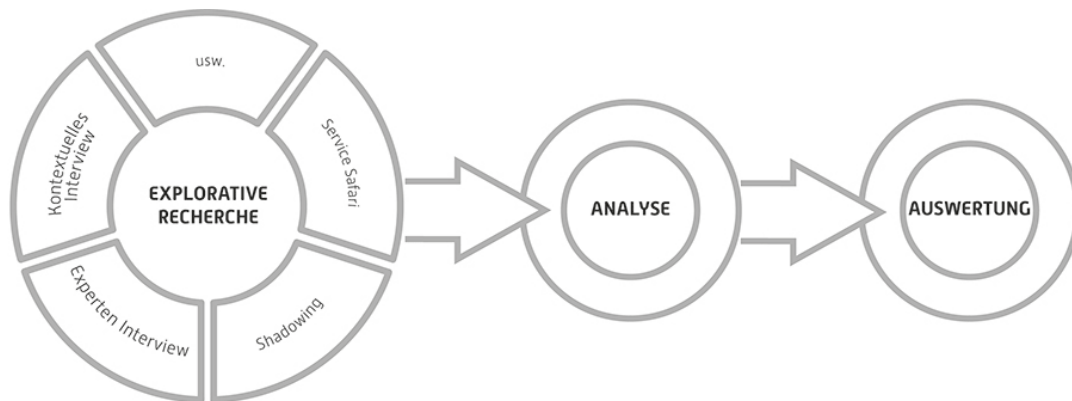


Abb. 19 - Grafik: Grafik: Explorative Recherche - Service Design Prozess 4+1; Autor: Torsten Stapelkamp

Wie bereits im Vorfeld dargestellt, ist die Vorgehensweise, im weiteren Verlauf der Theoriebildung, an einer qualitativen Datenerhebung ausgerichtet. Für den Prozess des Entdeckens (Suchen u. Finden) wurde hierfür entscheidend die Methode der explorativen Recherche gewählt. Das Ziel soll es sein, Informationen zur Service-Situation aus der Sicht des Nutzers zu erörtern. Hierbei werden unterschiedliche methodische Vorgänge genutzt. So werden, wie im weiteren Verlauf des Kapitels noch dargestellt wird, für die Generations-Recherche (2.2), als Fortführung der Kontext-Recherche, eine Sekundäranalyse bedient, um die derzeitigen aktuellen Wissensstände seitens der Nutzer mit ihren Gewohnheiten, Lebensstil und Bedarfslage einzuordnen.

Die Feldstudie-Schlüssellos (2.3) soll, innerhalb der explorativen Recherche, mittels einer Art „Service Safari“ (nach Stapelkamp)¹⁰⁴ Aufschluss darüber geben, welche Barrieren und Vorzüge der Alltag ohne ein allgemeingültiges Schlüsselobjekt aufzeigt. Dabei wird experimentell-beobachtend sowohl die Position des Beobachters eingenommen als auch die des Nutzers, um somit ein Gesamtbild der unterschiedlichen Services zu betrachten. Hierbei werden die Positionen und Problemstellungen wichtig, welche den Service des ersetzenden Systems betreffen oder wie mit Situationen umgegangen wird. Hinzu kommt das diskrete Beobachten (*Shadowing*), um bestimmte Situationen unverfälscht zu reflektieren und Faktoren zu erschließen, die dem Nutzer in der Situation nicht bewusst sind. Sämtliche Eindrücke und Erkenntnisse der Studie werden aufgenommen und in einem Überblick transkribiert.

Dem folgend werden die Daten in der Studie-Schlüsselbund (2.4) mit der Methode des narrativen Interviews erhoben. Hierbei soll der Vorteil der Methode genutzt werden, neben der Erfassung der objektiven Gegebenheiten auch die persönlichen Meinungen, Erlebnisse, individuellen Eigenarten und Belange aufzunehmen. Die Art des Interviews (Fragestellung) nutzt somit die individuellen Anekdoten der Nutzer, um die Rückschlüsse verstehen und einordnen zu können. Nach Abschluss der Recherche werden die Informationen zusammengetragen, um sie zu analysieren und auszuwerten.

Die theoretischen Betrachtungen im Bereich Marke und Markt, den Studien zum Autoschlüssel (2.5), werden durch vergleichende Beobachtungen angeführt. Mittels dem *Wettbewerber Benchmarking*, als Methode der *Competitive Intelligence*, soll hierbei das Marktsegment, die

¹⁰⁴ vgl. Stapelkamp, T., Service Design Methoden - Explorative Recherche, 2012.

Intensionen und den Entwicklungsprozessen darstellen. Wichtig ist dabei, einen tieferen Einblick darin zu bekommen, wer die Wettbewerber in einem vorrangigen Technologiebereich des Schlüssels sind.¹⁰⁵ Zudem wird eine Marke exemplarisch fokussiert, um die Marken- und der Produktidentität zu erschließen. Ziel ist es dabei, aus den Ergebnissen für die weitere Konzeption und Entwurfsarbeit, weitere Informationen zur Beschreibung des Marktes und der Branche abzuleiten.¹⁰⁶ Die Beobachtungen orientieren sich lediglich an den benannten Methoden, um die Ergebnisse themenbezogen verarbeiten zu können.

Definitionsprozess

In der Definitionsphase (2.6) werden die Erkenntnisse der einzelnen explorativen Recherche-Teile, wie die gesammelten Beobachtungen und Ergebnisse, zusammengetragen. Die systematische Darstellung der Nutzer-Erfahrungen mit dem Schlüssel-Objekt oder einem genutzten System sollen die weiteren Möglichkeiten als auch die Hindernisse und Defizite aufzeigen. Somit sollen etwaige Problemstellungen und weitere Handlungsfelder identifiziert werden, welche schlussendlich als Basis zur Ableitung von Handlungsfeldern dienen. Wenngleich hierbei auf die Erstellung einer definierten Persona verzichtet wird, so soll mit Hinblick auf die Generationen, dies als ein allgemeingültiges Nutzer-Profil verstanden werden. In Anlehnung an die Technik der *Customer-Journey-Map*¹⁰⁷ sollen die Informationen verständlich aufgearbeitet und verdichtet werden. Mit diesem Überblick werden die weiteren Maßnahmen bestimmt, um das Konzept im dritten Kapitel der Arbeit auszuarbeiten.

Entwicklungsprozess

Die verdichteten Erkenntnisse werden innerhalb der weiteren Entwicklungsphase für Lösungsansätze genutzt und reflektiert. Die Erkenntnisse aus dem Forschungsprozess heraus sollen dazu genutzt werden, den Entwurfsprozess zu informieren. Hierbei werden stufenweise Entwicklungsszenarien dargestellt, welche thematisch chronologisch aufeinander aufbauen. Mittels der Erstellung von Kategorien werden die Erkenntnisse zusammengeführt. Somit soll es möglich werden, die Erkenntnisse der einzelnen Entwicklungsstufen sichtbar abgrenzen zu können. Hinzu kommen weitere methodische Prinzipien, um die Ideenentwicklung aus verschiedenen Blickwinkeln betrachten zu können. Somit entsteht eine Ideensammlung, welche die Aspekte der zuvor genannten Aufgaben aufgreift.

Umsetzungsprozess

Mithilfe von Brainstorming (Ideenfindung) und themenbezogene Analogien im konzeptionellen Teil, werden schließlich die praktische Entwurfs- und Prototypenphase auf die vorgelagerten Ergebnisse ausgerichtet. Hierbei kommen klassische Bearbeitungsprozesse zum Tragen. Kostengünstige und schnelle Prototypen-Techniken (Prototyping Usability)¹⁰⁸ bis hin zu physischen Maßstabsmodellen, mit einem angemessenen Modellbauaufwand, sollen die theoretische Aus-

¹⁰⁵ vgl. Grote, S., Was ist Competitive Intelligence?, 2021.

¹⁰⁶ vgl. Fleig, J., Benchmarking und Benchmarking-Prozess im Überblick, 2015.

¹⁰⁷ vgl. Stapelkamp, T., Service Design Thinking, Torsten Stapelkamp, 2018, S. 82–84.

¹⁰⁸ vgl. Stapelkamp, T., Service Design Thinking, Torsten Stapelkamp, 2018, S. 106 f.

arbeitung abgleichen. Dabei geht es zunächst darum, die Idee zu visualisieren.¹⁰⁹ Im Hinblick auf den Grad der Optimierung, der Abläufe im Prozess und durch Einbeziehen der Erkenntnisse, soll ein künftiges Szenario für den Service bzw. das Produkt erstellt werden können. Somit werden die Entwurfs- u. Testphase (Entwurfsumsetzung) aufeinander folgend bearbeitet, um somit die Erkenntnisse aus den jeweils vorherigen Entwurfsversionen optimieren zu können. Dies begründet sich dadurch, dass die Prototypenphase mit einem forschend-vorausschauenden Ausblick das Thema beschließen soll. Eine letztendliche Umsetzung und Überführung in ein realfunktionierendes Schlüssel-Produkt oder einen Service, welches bis die Implementierung des Konzepts bis ins Detail zur Folge hätte, wird nicht Gegenstand dieser Forschungsarbeit sein.

Der iterative Service-Design-Prozess folgt mit dem Konzept, dem Entwurf und der Entwicklung keinem linearen Verlauf, an dessen Ende ein fertiger Service oder ein fertiges Produkt steht. Vielmehr sind es die verschiedenen Stadien innerhalb des Entstehungsprozesses, in denen stetig hinterfragt, getestet, weiterentwickelt und wechselseitig informiert und kommuniziert wird.¹¹⁰ Diese Vorgehensweise vollzieht sich in der Kommunikation mit dem Auftraggeber und im Team der Agenturen. Mit einem vorangegangenen Briefing und diesem wechselseitig-abgleichenden Prozess ist es den Agenturen möglich, die Testphasen gemeinschaftlich durchzuführen. Die darauf folgende Implementierung des finalen vollumfänglichen Konzepts mit den dazugehörigen Komponenten wird schließlich mit Ingenieuren, Informatikern, Ökonomen und Designer zur Umsetzung gebracht.¹¹¹

Modifikation

Aufgrund ausgeführter Vorgehensweise im Service Design bedurfte es an dieser Stelle eines modifizierten methodischen Ansatzes. Dies begründet sich damit, dass die eigens gesetzten Kriterien, hinsichtlich der Intention und Fragestellungen, innerhalb des Entstehungsprozesses, nicht nach wirtschaftlichen Aspekten ausgerichtet wurden. Somit soll die Bedarfslage des Nutzers gegenüber wirtschaftlichen Interessen gewahrt bleiben. Demnach besteht auch keine Abstimmung mit einem realen Auftraggeber oder einer bestimmten Nutzer-Gruppe. Daher finden diese Aspekte innerhalb der Konzeptionierung keine Berücksichtigung.

Um deutlich zu machen, wie wichtig das Zusammenwirken von Vorbereitung und Umsetzung ist, wurden die Etappen des Service Design mit diesem Ansatz in Kombination erweitert. Die zu kontrollierende Effizienz in der qualitativen Erhebung gab dazu die entscheidende Anregung. Die beschriebene Vorgehensweise der einzelnen Service-Design-Etappen bleibt davon unberührt. Dieser Ansatz ist als eine methodische Vorgehensweise zu verstehen und ersetzt nicht die vorangestellte Methode des Service Designs. Vielmehr ist dieser Ansatz als eine eigene Richtlinie und impulsgebendes Vorgehen – ein „Roter Faden“, zu verstehen.

¹⁰⁹ vgl. *Kirst, N.*, Das Macht ein Service Designer bei SinnerSchrader, 2016, S. 16 f.

¹¹⁰ vgl. *Kirst, N.*, Das Macht ein Service Designer bei SinnerSchrader, 2016, S. 17 f.

¹¹¹ vgl. *Stapelkamp, T.*, Service Design Thinking, Torsten Stapelkamp, 2018, S. 106 f.

2.1.3. DER ANSATZ – „STOP-MOTION-SCRIPT“

Mit diesem zusätzlichen Ansatz, im Prozess der Theoriebildung, wird ein angepasster Handlungsleitfaden verfolgt. Die Kontextualisierung zur Analyse zu Entwurf und Umsetzung erfolgte nicht stetig linear, vielmehr basiert die Untersuchung iterativ. Im Gegensatz zu der Methode des Service Designs werden die Daten zu Beginn der Recherche linear generiert und verfolgen im weiteren Verlauf eine reflexive Praxis hinsichtlich des Entwurfs und der Gestaltung. Diese sollen, entsprechend dem Kontext und den Fragestellungen, direkte Einblicke in tradierte Handlungsweisen, Gedanken und Bedürfnisse beleuchten. Das Ziel dabei ist, mit den genannten Methoden des Service Designs und in Kombination dieses Ansatzes, anwendungsorientierte Konzepte zu erarbeiten und einen künftigen Ausblick, in Bezug auf den Wandel des Schlüssels und dessen Stellenwert für den Nutzer, zu geben.



Abb. 20 - Grafik: kurzes Schema S-M-S – Darstellung; Autor: Jens Velte

Dieser eigene Ansatz wird fortwährend als „Stop-Motion-Script“ (S-M-S) benannt. Es werden hierzu, in einem linearen, später iterativ einsetzenden Ablauf und in vordefinierter Reihenfolge, Daten aufeinander aufbauend, erhoben und analysiert. Wie bei einer Tonbandaufnahme oder einer Stop-Motion-Filmtechnik sind es die Erhebungen, welche die Daten liefern. Währenddessen werden die begleitenden Notizen und Beobachtungen ausgewertet und hinterfragt. In dieser Phase der Analyse und Verdichtung münden die Ergebnisse in der Deutung und der Erkenntnis für die Theorie.

Der Ansatz unterstützt dabei, die Thesen strukturiert aufzubauen, welche zu einer zielgerichteten Erhebung und der Analyse führen. Das Ziel ist ein Konzentrat durch die jeweilige Momentaufnahme der Befragung und Recherche und eine praxisnahe Beziehung zu den Bedürfnissen des Nutzers herzuleiten. Der Wechsel von der Aufnahme, in diesem Fall der Erhebung, und der Wiedergabe, in diesem Fall die Analyse und Verdichtung, erzeugen das Maßnahmenpaket. Diese Sammlung ist lediglich als Gestaltungsrahmen und Grundgerüst der Produktentwicklung zu verstehen. Hierbei werden noch keinerlei Aussagen zu einem Stil oder zu Aspekten der Gestaltung getroffen. Dennoch können die Technologie und Ausrichtung abgeleitet werden. Grundlegende Themen, wie Baugrößen und Materialität, können dabei zu wichtigen Positionen und Eckpunkte führen.

Die Aufgabe dabei ist, mithilfe des Ansatzes, die Produkte der Dingwelt oder der Servicewelt immer wieder, in genannter Folge, anzupassen. Da der Wandel des Schlüssels, wie die Kontext-Recherche vermuten lässt, mitunter durch den Wandel der Technologien bestimmt wird, werden die Befindlichkeiten und die individuelle Suggestion eine wichtige Rolle einnehmen.

Die Arbeitsunterlagen für die schlussendliche Bearbeitung oder Absicht, sowie die Produktentstehung werden aus den theoretischen Erkenntnissen abgeleitet. Die Voraussetzung dafür ist eine qualitative Exploration und Dokumentationsstrategie. Somit soll eine möglichst unverfälschte Erfassung abgebildet werden können, um eine qualitative Forschung zu gewährleisten.

Grundlagen des S-M-S

Der Gegenstand dieser Forschung ist die Analyse der Nutzer-Generationen im Kontext der Technologien, mit Hinblick auf die Erarbeitung einer konzeptionellen Entwurfsbasis. Folglich bezieht sich die Forschung auf das, wie sich das Objekt durch die Bedarfslage des Nutzers erklärt und sich dadurch das Schlüssel-Objekt weiterentwickelt. Zum Zeitpunkt der Erhebung (Schlüsselbund) sind die Nutzer mit ihren Bedürfnissen und Werten an Erfahrungen der Ausgangspunkt und der Fokus der Forschung. Dabei ist der Zeitpunkt der Aufnahme und jeder Einzelne ausschlaggebend und wird einzeln berücksichtigt.

Einzelne Studien und Feldversuche, welche im Folgenden vorgestellt werden, erstreckten sich über einen längeren Zeitraum. So wurden einzelne Nutzer in der jeweils gleichen Situation über Ihre Erfahrungen auch in der Zeit dazwischen aufgenommen. In bestimmten Einzelfällen ist somit der Wandel hinsichtlich der Erfahrungen vor der ersten Erhebung und der Zwischenzeit von Bedeutung. Dieser Wandel kann, mit dem der Lebenssituation, als auch mit dem Wandel der Technologie in Zusammenhang gebracht werden. Schließlich soll dabei auf die konkreten praktischen Einflüsse eingegangen werden.

Um die Daten in einem geordneten Raster zu halten, wurden die jeweiligen Aspekte immer gleich gewählt. Die Mitschriften der Interviews und Beobachtungen wurden über die Jahre hinweg nicht verändert und folgten kontrolliert dem gleichen Muster. Insbesondere bei der folgenden Studie des Schlüsselbundes ist der Kreis der Nutzer aus der Situation heraus konfrontiert worden. Unsichere, abweisende und informationsverweigernde Nutzer wurden in der Studie, aus Gründen des Respekts, nicht berücksichtigt.

Maßnahmen und Möglichkeiten des S-M-S

Abschließend sollen die Ergebnisse in einer zu argumentierenden Abstraktion des Einzelfalls münden. Das zentrale Objekt der Beobachtungen und der Forschungen ist der Schlüssel als ein Artefakt der realen Dingwelt, im Wandel der Zeit, in Bezug auf die Bedürfnisse der Nutzer und

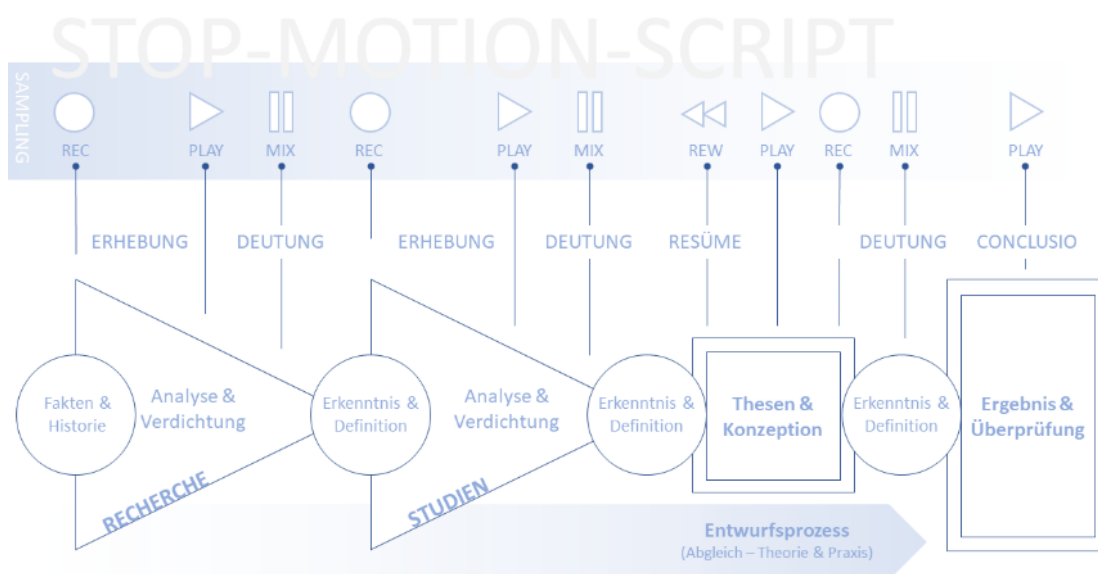


Abb. 21 - Grafik: Schema S-M-S – Übersicht u. Funktion; Autor: Jens Velte

deren Technologien. Die Argumentation in der Rückführung hinsichtlich der erforschten Maßnahmen und der Ausblick sollen als Leitfaden und Theorie der Handlungsmöglichkeiten für die Gestaltung am Schlüsselobjekt dienen. Die Darstellungen in den folgenden Entwurfsserien (4. Kapitel - Produktideen) werden durch Momentaufnahmen bestimmt. Diese wiederum sollten als eine verallgemeinerbare Stellvertreterrolle des dargebotenen Einzelfalls verstanden werden. Mithilfe der Forschungsergebnisse sollen Handlungsaufgaben und Aspekte generiert werden, mit dem das Design mittels eines Service sich in die Welt des Nutzers implementieren lässt.

2.2. BASIS UND THEORIE – TEIL 2 – DIE GENERATIONEN

Der folgende Abschnitt war weniger mit einer Forschungsplanung verbunden, als vielmehr eine Re-Analyse des vorhandenen Datenmaterials, um eine kurze Einordnung und Klassifizierung mittels des aktuellen Forschungsstands im Bereich der Generationenforschung abbilden zu können. Aufgrund der Kontext-Recherche zu Beginn dieser Forschungsarbeit soll hierbei ein kurzer Eindruck, die Intensionen der heutigen Nutzer geschaffen werden. Daher bietet es sich an, die Generationen und die ihnen zugesprochen Eigenschaften abzurufen. Eine kulturelle Unterscheidung war dabei nicht vordergründig, vielmehr ging es dabei um eine gesellschaftliche Schnittmenge.

Wenngleich die Sekundäranalyse keine spezifische Methode darstellt, so wird diese hierbei als Datenzugang für die Auswahl des empirischen Materials genutzt. Der Prozess der Datenerhebung wurde von der Auswertung entkoppelt, da das zu analysierende Material aus sekundären Quellen genutzt wird. In diesem Fall stammt das Datenmaterial aus externen Untersuchungen und freigegebenen Studien zum Thema der Einordnung von Generationen. Die verwendeten Datenquellen wurden über mehrere Zugänge und Querverbindungen verifiziert und datieren zum Teil aus der GESIS-Bibliothek (gesis.org), der Datenbank des Leibniz-Instituts für Sozialwissenschaften.¹¹² Die Beobachtungen, die dabei gemacht wurden, entstammen teils aus Erinnerungen, Gesprächen, Notizen und aus Sekundärquellen als auch persönlichen Erfahrungen. Diese wurden, im Laufe der Forschungsarbeit mitgeführt und transkribiert, hierbei jedoch lediglich als Randnotiz angeführt.

2.2.1. DIE ENTWICKLUNG

Jede Zeit hat ihre Generation. Jede Generation möchte ihre Zeit haben. Sei es in der Privatheit, im Geschäftsleben oder im öffentlichen Bereich. Die Potenziale der einzelnen Generationen und werden zumeist durch die Problemlösungen und Errungenschaften der vorherigen Generationen bestimmt. Abgrenzung und Neugier sind dabei der wesentliche Antrieb. Nicht alles so leben, wie vorgelebt oder erlernt. Die Kontestation, das Sammeln von Erfahrung und deren Bewertung. Schließlich das Umsetzen eigener Ideen zeichnen den weiterführenden Anfang der Generationen.

Fortwährend werden verschiedene Theorien und Merkmale für eine Klassifizierung und die Eigenschaften von Generationen benannt. Diese Einordnung ist sicher nur ein Anhaltspunkt. Doch dient er dazu, die Errungenschaften in vielen Bereichen der Forschung und die Ideen der Zeitabschnitte zu verstehen.

Nun hat jede Generation seine individuellen Eigenschaften. Zusammenfassend erhalten, nach Prof. Dr. Mörstedt, die *Babyboomer* (1946-1964) ihren Namen durch die geburtenstarken Jahrgänge nach den Kriegszeiten. Ihr Streben nach Veränderung, Werte wie Teamfähigkeit, Idealismus und Kreativität prägen diese Generation und die ihnen folgen.¹¹³

Die *Gen X* (1965-1979) nimmt sich der Unabhängigkeit, dem Individualismus und einer hohen Lebensqualität durch Technik-Affinität an. Gefolgt durch die *Gen Y* (1980-1993), zeichnen sich diese durch eine Social-Media-Affinität, immer online und das Leben im Hier und Jetzt aus. So

¹¹² vgl. Lang, S., Empirische Forschungsmethoden, 2014.

¹¹³ vgl. Mörstedt, A.-B., Erwartungen der Generation Z an die Unternehmen, 2016.

scheint es auch nicht verwunderlich, dass die nun folgende *Gen Z* (1994 – 2010) einem anderen Puls-Schlag folgt. Sie werden von der vorherigen Generation argwöhnisch betrachtet. Noch intensiver sind mediale Einflüsse, die Globalisierung vor der eigenen Haustür und die Ohnmacht, nichts gegen die Einflüsse und Entscheidungen früherer Generationen unternehmen zu können. Und doch folgen diese „Digital Natives“, welche als erste Generation ausschließlich in einer digitalen Welt heranwachsen, eben den Idealen ihrer Eltern. Sie bewerten neu. Feedback ist gewünscht. Die Technologieaffinität und das Selbstbewusstsein, zusammen mit der Sinnhaftigkeit am Leben, zeichnen die Wege - ein Potenzial für weitere evolutionäre Errungenschaften.^{114 115}

Mittlerweile steht nun bereits die darauffolgende Generation in den Startlöchern. Ganze Heerscharen von Soziologen und Generationsforschern ringen derzeit, um das Definitionsspektrum dieser Generation. So werden diese derzeit in den Zeitraum, beginnend von dem Jahr 2011 bis 2025, eingeordnet. Bisweilen spricht man noch von der *Generation Alpha* oder auch *Generation-E*. Eine digitale Welt steht den Kindern dieser Generation mit absoluter und uneingeschränkter Bestimmtheit zur Verfügung. Ganz im Fokus von erneuerbaren Energien.¹¹⁶

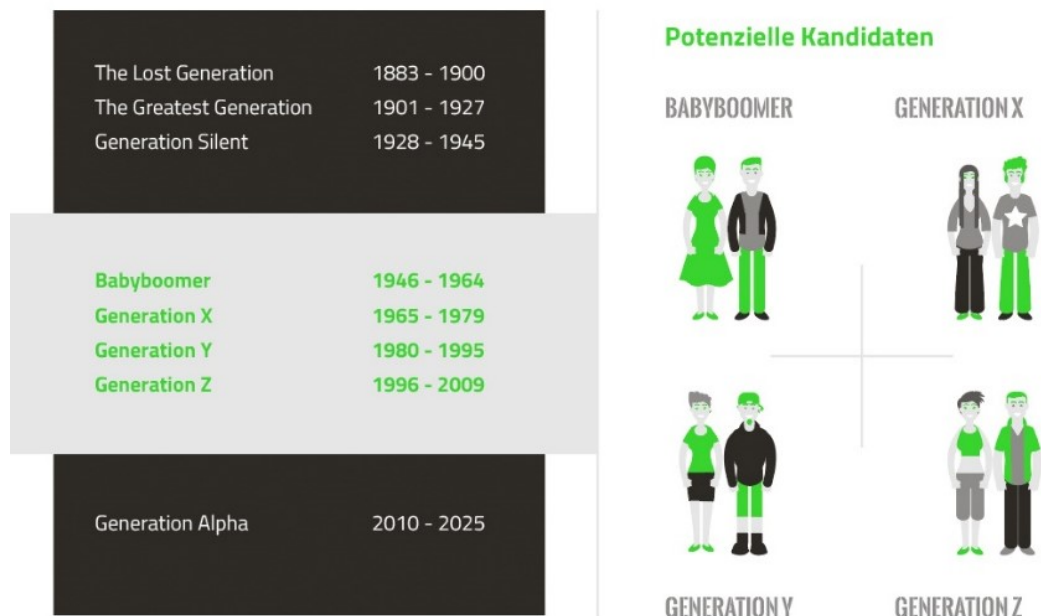


Abb. 22 - Bild: grafische Übersicht - Generationen; Quelle: www.schnellestelle.de

In welchem Verhältnis stehen die Generationen und ihre Ansprüche zu dem Produkt des Schlüssels? Verfolgen künftige Generationen die Auflösung der Dingwelt? Setzen diese Generationen die Digitalisierung weiter fort oder bestimmt die Suche nach Identität, Präsenz und Eigenverantwortung die Produktwelt von morgen? Wenn man es zulässt in einer digitalen Welt angekommen zu sein, so bedeutet dies nicht unweigerlich den Stillstand an Forschung und Entwicklung.

2.2.2. BABYBOOMER

Die Generation der Babyboomer setzt auf zentrale Werte. Diese Generation schätzt einen durchgehend umfangreiches Serviceangebot in nahezu jedem Bereich und äußert ihre Wünsche klar

¹¹⁴ vgl. Mörstedt, A.-B., GenZ – Geht‘z noch, 2020, S. 4–7.

¹¹⁵ vgl. Rohr, D., Von Babyboomer bis Generation Z | schnelleStelle.de, 2020.

¹¹⁶ vgl. Maas, R., Generation Alpha, 2021.

und deutlich. Bezüglich des Service, als auch in der Kommunikation und der Werbung, lassen sich dazu Ehrlichkeit, Vertrauen, Zuverlässigkeit, Höflichkeit und Ordnung zählen. Mitunter wird diese Generation der Nachkriegszeit auch als die „Wohlstandsgeneration“ bezeichnet. Die Vorliebe für Statussymbole lässt sich auf den etwa zehn Prozent höheren Verdienst als der Durchschnittsverdienst von Vollzeitangestellten zurückführen.¹¹⁷ Mit dem Verständnis für die Atmosphäre in der Nachkriegszeit lässt sich die pietistische Einstellung der Babyboomer zu Konsum und Dingwelt besser verstehen. Es herrscht hier das Bild einer verklemmten Gesellschaft vor, bei der die Nazivergangenheit weniger aufgearbeitet als verdrängt wurde. Die damalige Zukunft sollte nicht lustbetont bestimmt sein, vielmehr geordnet und aufgeräumt erscheinen. Zudem erschien das Leben der Avantgarde in dieser Zeit in schwarz, weiß und grau. Der Konsum galt nicht als Verschwendung, eher als eine sinnvolle Investition in eine bessere Zukunft. So sollten auch die Produkte, wie die eigenen Werte, ehrlich und langlebig sein. Eine Firma, welche diesen Trend und diese Ausrichtung von Beginn an mit trug, war die Firma Braun. Diese hatte sich einer Art zweiten Moderne verschrieben, welche mit ihren Designern Hans Gugelot und Dieter Rams die Nachfolge des Bauhauses antreten wollte. Die zukünftige Welt der Produktgestaltung sollte einfach und klar gestaltet sein.¹¹⁸

Beobachtung und Abgleich – Babyboomer

Generationen von Nutzern waren auf der Suche nach praktischen Dingen, die den Alltag einfach halten und dennoch langfristig umfassend vernetzen. Das Nutzungsverhalten und die Anforderungen änderten sich dahingehend. Das Accessoire des großen Schlüsselbundes, wie noch zehn Jahre zuvor, ist nicht mehr zeitgemäß. Es ist unpraktisch und unnötig - dieser große Ring mit einer Vielzahl an sich gleichenden Schlüsseln, die es zu unterscheiden gilt. Kein Mietskasernen-Bund, bei dem jedes Schloss, von der Pforte zur Eingangstür, hin zum Briefkasten, Kellertür, Kellerparzelle, Dachboden, Fahrradschloss, bis zur Wohnungstür einen eigenen Schlüssel verdient. Die Reduktion und damit die Erleichterung stehen im Vordergrund. Ein Schlüssel für alle Schlösser im Haus – so sah wohl eine Idealvorstellung aus. Eine Errungenschaft im Hinblick auf den Komfort für den Nutzer und den bewussten Umgang von Ressourcen. Dieser eine Schlüssel wird dadurch für seinen Nutzer ebenso wertvoll, wie in den Generationen zuvor der ganze Schlüsselbund. Dieser eine Schlüssel trägt nun die Macht des individuellen Zugangs. Ebenso werden auch die neuen Freiheiten definiert und werden über das Telefon und die mobile Freiheit neu ausgerichtet.^{119 120}



Abb. 23 - Foto: Schlüsselbund 1960er Jahre;
Quelle: akg-images.de

¹¹⁷ vgl. Leitner, J., Gästebetreuung: 14 Fakten über die Generation der Babyboomer | Smart Host Blog, 2019.

¹¹⁸ vgl. Borries, F. von, Braun-Gestalter Dieter Rams: Ein Deutscher entwickelte die Apple-Vorgänger, 2010.

¹¹⁹ vgl. Rohr, D., Von Babyboomer bis Generation Z | schnelleStelle.de, 2020.

¹²⁰ vgl. Scholz, C., Generation Z, 2014, S. 16 f.

2.2.3. GENERATION X

In dieser Generation wird vieles hinterfragt und Traditionen werden allmählich gebrochen. Das Wirtschaftswunder hatte auf diese Generation nur noch wenig Einfluss. Die Generation X gilt laut aktuellen Studien und Marktforschern, wie Prof. Dr. Claudia Hilker (Digital Marketing), als selbstsicher und individualistischer. Im Job gilt das Motto: „Arbeiten, um zu leben“, um Wohlstand zu halten oder zu erreichen. Das setzt eine gute Ausbildung voraus, Ehrgeiz und Zielstrebigkeit. Die Akzeptanz resultiert zum einen aus dem Umstand der erlangten und erlernten Gewohnheit. Zum anderen akzeptiert man die Alltagsgüter und Objekte wie den Schlüssel, aus der Liebe zu einem schönen Detail und dem der möglichen Individualität.¹²¹

Die Generation X hat von der Generation der Eltern gelernt. Die technologischen Fortschritte der jeweiligen Zeit prägten die Gewohnheiten. Es ist die erste Generation, die mit den neuen Technologien, wie Computern und Videospiele aufwachsen. Die Gewohnheiten fördern neue Befindlichkeiten und Ansprüche an den stetigen Wandel der Technologien. Da die Eltern oftmals beide berufstätig waren, wird die Generation auch die „Generation der Schlüsselkinder“ genannt – Kinder, die sich weitgehend selbst überlassen sind und mit den Medien ihrer Zeit heranwachsen. So haben wir noch in den letzten Jahrzehnten gelernt, den Schlüssel als Hüter ihrer Freizeit zu bewerten. Einen großen Stellenwert nehmen Musik, Film und Werbung ein. Durch die neuen zahlreichen Zugänge an Information und den Werbeeinflüssen entwickelt sich eine kritische und authentische Haltung gegenüber der Konsumwelt.¹²²

Beobachtungen und Abgleich – Gen X

Es wird versucht sich von dem zentralen Lebensmittelpunkt der Arbeit zu lösen. Der Schlüssel ist ein aus Kindertagen prägendes Symbol von Selbstbestimmtheit, Pragmatismus, Macht und Verantwortung. Mit sich führen muss man dieses Artefakt immer noch. Vielleicht auch der Macht der Gewohnheit wegen.¹²³ Die Generation X, wie es heutzutage erklärt wird, braucht das eine kleine Ding, an das man sich klammern kann. Das kleine Stück Metall mit den zackigen Zähnen und den einzigartigen Markierungen. Folglich aus Gewohnheit, aus sozialem Prestige (etymologisch - Ansehen und Geltung)¹²⁴, aus Sicherheitsgründen und aus einem gewissen Statusdenken heraus, möchte man sich heutzutage, von dem Schlüssel als Objekt, nicht um jeden Preis und Reiz der Digitalisierung trennen. Diese Generationen lebt mit ihrem *Lessness-Prestige* nach dem Motto „weniger ist mehr“.¹²⁵

2.2.4. GENERATION Y

Auffällig ist – die Generation Y, auch *Millennials* genannt, interessiert sich für Politik. Dabei steht nicht unmittelbar ein helfender Zwang oder eine gesellschaftsverbessernde Idee - dies sind nur die Nebeneffekte. Auffällig dabei ist ebenso die Kategorisierung als „Digital Natives“, da diese Generation bereits im Kindesalter den Kontakt zu der digitalen Welt eröffnet wurde. Von daher unterscheiden sie sich, vor allem im Konsumverhalten und den Freizeitgestaltungen, von den

¹²¹ vgl. Hilker, C., Wie erreiche ich junge Zielgruppen?, 2021.

¹²² vgl. Rohr, D., Von Babyboomer bis Generation Z | schnelleStelle.de, 2020.

¹²³ vgl. Scholz, C., Generation Z, 2014, S. 16 f.

¹²⁴ vgl. DWDS, Prestige – Schreibung, Definition, Bedeutung, Etymologie, Synonyme, Beispiele | DWDS, 2023.

¹²⁵ vgl. Gräßler, R., Die Generationen der Arbeitswelt, 2022.

vorherigen Generationen. Zudem gelten sie, laut den Marketing-Netzwerken, als sehr technik-affin, flexibel und mobil unterwegs. Begründet wird dies damit, dass die Computer und Smartphones nun auch für die geschäftlichen und privaten Zwecke kombiniert im Einsatz sind. Flexible Arbeitszeiten, Homeoffice und geschäftliche Telefonate in der Freizeit bringen eine lange Erreichbarkeit und breite Akzeptanz mit sich. Die stets unbefangene optimistische Einstellung, gute soziale Vernetzung als auch Teamwork stehen im Mittelpunkt der Selbstverwirklichung.

Beobachtungen und Abgleich – Gen Y

Die Macht des privaten Besitzes, auch in der Öffentlichkeit, hängt an der Verfügbarkeit und der Ersetzbarkeit. Die Wertschöpfung der heutigen Zeit ist mitunter an die Art der Verfügbarkeit und den Service gekoppelt. Das Schlüssel-Objekt verliert zunehmend an Bedeutung, wodurch der digitale Service einen höheren Stellenwert gewinnt. Das Bewusstsein um die sensible Zugänglichkeit ist in dieser Generation vorhanden, ebenso wie die Erfahrungen. Jegliche Art von System-Schlüssel wie ein Code, eine TAN oder ein biometrischer Schlüssel, wie Finger-Print oder Face-ID ist mittlerweile alltäglich. Der Schlüssel als Produkt einer über Generationen währenden Zunft wird lediglich als Redundanz wahrgenommen. Die Daseinsberechtigung eines Produkts oder eines Service wird dadurch die Erfahrungswerte und Meinungen der Community im Netzwerk etabliert. Was zur Folge hat, dass individuelle Daten geteilt werden. Der Aspekt der Sicherheit hat, gegenüber den Generationen davor, einen deutlich geringeren Stellenwert – Erfahrung geht vor Besitz.¹²⁶

2.2.5. GENERATION Z

Sie kennen die Welt nur aus dem Internet, erobern gerade die Arbeitswelt und jegliche Einflussnahme ohne Smartphone und Kommunikation ist für diese technikversierte Generation kaum denkbar. Im Gegensatz zu Gen Y, steht die Selbstverwirklichung durch den Job nicht an erster Stelle. Vielmehr sind es Themen wie die Freizeit, das nachhaltige Umweltbewusstsein und soziales Engagement, welche eine zentrale Rolle spielen. Durch alle Errungenschaften der Eltern-Generation zuvor greifen die Wertvorstellung hinsichtlich Flexibilität und Privatleben.¹²⁷ Dennoch ist das Bewusstsein und Werteverständnis, laut Derik Rohr (Marketing-Blogger), hinsichtlich der Nachhaltigkeit und Sicherheit als hoch einzuschätzen. Die sozialen Kontakte werden virtuell getroffen, wobei das persönliche Treffen noch immer von großer Bedeutung ist und auf Realitätsnähe verweist. Die Inhalte von Werbung und Konsum werden nur wenig verfolgt, da Mediatheken und On-Demand-Inhalte von großer Bedeutung sind.¹²⁸

Beobachtungen und Abgleich – Gen Z

Für diese Generation stellt der Schlüssel immer noch ein alltägliches Objekt der Dingwelt dar – kein technologisches Mysterium. Analog oder digital – ganz egal – es ist und bleibt ein Schlüssel und ein universal gültiges Symbol für die Sicherheit und Privatheit. Es ist vielleicht die bereits erwähnte Realitätsnähe, welche hierbei den Ausschlag gibt. Diese Generation kennt beide

¹²⁶ vgl. *Leitner, J.*, Gästebetreuung: 14 Fakten über die Millennial-Generation | Smart Host Blog, 2018.

¹²⁷ vgl. *Hilker, C.*, Wie erreiche ich junge Zielgruppen?, 2021.

¹²⁸ vgl. *Rohr, D.*, Von Babyboomer bis Generation Z | schnelleStelle.de, 2020.

Welten, analog und digital und weiß sich dem Anschein nach in ihr zu bewegen. Möglicherweise liegt es an dem Y, welches den Experten nach für das hinterfragende *Why* stehen soll.¹²⁹

2.2.6. GENERATION ALPHA

Die Folge-Generation der schon seit 2011 Geborenen, wächst in eine Zeit der etablierten Dienstleistungen auf. Die materielle Dingwelt mit ihren Konsumgütern und technologischen Errungenschaften, die für die vorhergehenden Generationen begehrenswert waren, wie Festnetztelefon oder Fernseher, verlieren nunmehr an Geltungskraft. Der Besitz allein ist nicht erstrebenswert. Viel mehr der allgegenwärtige Zugriff und die uneingeschränkte Nutzbarkeit sind von Belang. Interaktives und smartes Spielzeug wurde ihnen sprichwörtlich in die Wiege gelegt.

Die Alltagsbeschäftigungen drehen sich thematisch nach wie vor um die Potenziale der Optimierung von Bedingungen. Bedienlogik wird zunehmender auf Gesten und die vermeintliche KI verlagert. So wird jegliche Art von Fernbedienung obsolet werden. Die Interaktion und Vernetzung mit der Welt der Dinge, wie die eines digitalen Schlüssels, ist für jedermann zugänglich. Das Voneinander und Miteinander steht im Fokus. Die Welt der Algorithmen bestimmt das alltägliche Leben mit der KI, obgleich die Datenbasis der Generationen zuvor entstammt. So wird sich die Generation Alpha einen eigenen Weg in neue Technologie-, Berufs- und Forschungsfelder bahnen. Diese Generation wird, den Studien von Rüdiger Maas (Generationenforscher) zufolge, es als selbstverständlich erachten, mit den auf sie zugeschnittenen Services zu leben. Der selbstverständliche Umgang mit *Smart Data* wird die personenbezogenen Daten auf die Bedürfnisse hin abstimmen. Der Zuschnitt von digitalen Services wird lediglich ein Produkt kollektiver Datenverarbeitung sein, wodurch die individuellen Eigenschaften zurückgedrängt werden könnten. Die KI wird demnach handlungsprägend sein.^{130 131}

Beobachtungen und Abgleich – Gen Alpha

Die Beobachtungen zu dieser Kohorte sind bisher nur eingeschränkt möglich gewesen, da ein Teil dieser Generation noch nicht geboren wurde. Eine Herausforderung scheint es zu sein, mit den eigens gemachten Erfahrungen bestimmte Funktionsweisen zu hinterfragen oder zu reflektieren. Schließlich lassen sich die Informationen, die von Interesse sind, schon heute von jedem Smartphone oder einem digitalen Service abrufen – in Echtzeit.¹³² Für diese heranwachsende Generation Alpha ist ein Schlüssel, als Objekt der Dingwelt, nicht unbekannt und ganz alltägliches. Ganz schlüssellos ist die Welt mit Ihren zugangsbeschränkenden Systemen nicht. Der Bezug dazu ist vorhanden und allseits bekannt. Wenngleich dieser Stellenwert ein Phänomen mit sich bringt, welches sich auf das dem Schlüssel entgegengebrachte Werteverständnis bezieht. Es scheint sich demnach eine Umkehrung zu vollziehen, indem die heutigen digitalen Zugangs-Technologien als allgemeingültig gelten. Die Technologien aus den früheren Zeiten gelten dagegen dem Anschein nach als handwerklich-mystisch, da deren Basis-Technologien

¹²⁹ vgl. Gräßler, R., Die Generationen der Arbeitswelt, 2022.

¹³⁰ vgl. Maas, R., Generation Alpha, 2021.

¹³¹ vgl. Scholz, C., Generation Z, 2014, S. 76 f.

¹³² vgl. Maas, R., Generation Alpha, 2021.

nicht mehr bekannt zu sein scheint. Daher wird diesen alten Dingen, durch das Fehlen der technologisch-tradierten Kenntnis oftmals mehr Sicherheit und Vertrauen beigemessen.

2.2.7. ERKENNTNISSE UND FAZIT

Touchpoints

Für die Generation der Babyboomer zählen noch die klassischen Werte und Wege der Medien- und Informationswelt. Währenddessen für die Generation das präferierte Kommunikationsmedium das Telefon ist, geht die Generation X einen Schritt weiter. Bei ihnen entsteht bereits dein Mix aus digitaler und analoger Welt. Sie haben es von der Basis an gelernt, sich in beiden Welten zurechtzufinden und präferieren daher das Mobiltelefon. Das Internet und deren Zugangsmedien, wie PC und Mobile Devices, bestimmen die Präferenzen der Gen Y. Somit werden soziale Plattformen und Kommunikationskanäle ein wichtiger Bestandteil ihres Lifestyles bleiben. Digitale Partizipation-Formen, Mediatheken und On-Demand-Inhalte werden von der Gen Z per Smartphone und Tablets, zu jeder Zeit und an jedem Ort abgerufen.¹³³ Und wie sich die Generation Alpha ausrichten wird, bleibt abzuwarten. Sicher scheint zu sein, dass die digitalen Einflüsse zunehmen werden, welche mit den Services und Verwaltungen einhergehen. Jede der Generationen ist geprägt von den typischen Werten und gesellschaftlichen Entwicklungen. Die Art der Ansprache eines Service sollte je Generation variieren oder zumindest anzupassen sein. Für das Service Design oder die Produktentwicklung stellt der Umgang mit verschiedener Generation und ihren Bedürfnissen und Präferenzen, einen primären Aufgabenbereich dar.

Rekonstruktion

Wieso kennt sich die Generation der heutigen Kinder mit den Schlüsseln der materiellen Welt so gut aus? Die Generationen Z und Alpha wachsen schließlich größtenteils ohne diese Welt aus analogen und mechanischen Produkten auf. Tagebücher werden online geführt. Zutrittskontrollen im Alltag sind via App gesteuert oder lassen sich online bedienen. Die verarbeitete Biometrie hat längst im Alltag Einzug gehalten und lässt sich nicht umgehen. Der oft als „Old School“ bezeichnete Zugang ist noch bestimmt durch Karten und Transpondersysteme.

Möglicherweise wird, bei dem Vorzug aller Immaterialität, nur noch wenig an eine individuelle Produktwelt anknüpfen. Und doch wird eines der letzten Produkte, welches man sich führen wird, ein Schlüssel sein. Die Freiheit und die Kontrolle über die eigenen Errungenschaften, sei es analoger oder digitaler Art, wird immer eine Basis für Individualität und Privatheit sein. Die Art des Zugangs oder der Bedienung wird sich möglicherweise ändern und der jeweiligen Technologie-Stufe anpassen. Notwendig bleibt dies zumindest so lange, wie die Privatheit von Belang sein wird.¹³⁴

Eine stets oft gestellte Frage nach dem Einfluss der jeweiligen Generationen auf das Produkt lässt, sich im Vorfeld nicht beantworten. Die Entwicklungen der letzten Jahre, die Strömungen der technologischen Fortschritte und der jeweilige Zeitgeist sind die Einflussgrößen. Diese in Verbindung mit den Erfahrungswerten, des Nutzers am Produkt, über einen gewissen Zeitraum

¹³³ vgl. Rohr, D., Von Babyboomer bis Generation Z | schnelleStelle.de, 2020.

¹³⁴ vgl. Latour, B., Der Berliner Schlüssel, 2015, S. 18–22.

(Erfahrungsspielraum) hinweg lassen schließlich ein Schlussbild eruieren. So kann man lediglich die heute als technische Errungenschaften geltenden Produkte oder im Mainstream gültigen Meinungen als Basisdaten für eine neue Produktentwicklung heranziehen. Es verhält sich dabei, wie mit einem „Rezept“ für ein neues Produkt, von dem jeder Nutzer noch nicht wusste, dass er es unbedingt braucht. Zu den vorher genannten Einflussgrößen spielt noch ein weiterer Aspekt eine wesentliche Rolle – die Zeit oder der Zeitpunkt der Markteinführung.

Verlässt man sich auf die Meinungsforschung als Basis-Daten, so werden diese Daten starken Schwankungen unterlegen sein. Die Meinungsforschung, speziell im Hinblick auf die Generationen, muss sehr breit angelegt werden. Dabei sind nicht nur die Generationen wichtig. Ebenso zählen Faktoren, wie sozio-kulturelle und lokale Hintergründe dazu. So werden die Studie für Konsumprodukte immer eine Zusammenfassung von mehreren Studien über verschiedene Bevölkerungsgruppen auf allen Kontinenten sein. Diese Studien müssten dann in ein und demselben Zeitraum durchgeführt und ausgewertet werden.^{135 136}

Eine andere Möglichkeit der Studie liegt dieser Arbeit zugrunde. Eine Langzeitstudie im Zeitraum von mehreren Jahren. Diese Möglichkeit der Erhebung und Ableitung von Daten kann ebenso verfälscht werden. Die Einflüsse sind zu dem jeweiligen Zeitpunkt ein Schnappschuss der Epoche. Nur mit dem Vergleich der jeweiligen Zielgruppen und den Generationen lassen sich Strömungen erkennen. Somit lassen sich die genutzten Technologien und die Weiterentwicklung verfolgen. Der Umgang mit dem Schlüssel und die dazugehörigen Accessoires geben einen Einblick in die Handhabung und zeigen Vorlieben für weitere Produktwelten.

Produktsemantik über Generationen

Hinsichtlich der Produktsemantik der heutigen Schlüssel lassen sich diese von derzeit jeder Generation problemlos bedienen. Wenn es um das Objekt Schlüssel im Speziellen geht, so gibt es keine Verständnisprobleme in der Anwendung. Die Studie zeigt ebenso die Weiterentwicklung im Bereich der Autoschlüssel. Fernbedienungen aus dem Konsumgüterbereich haben sich der Autoschlüssel angenommen. Mit den Jahren sind so die Bedienweisen entlehnt, neu interpretiert und implementiert worden. Die weiterführende Entwicklung, lies den Schlüssel, in die die Fernbedienung integrieren und somit ein neues Artefakt generieren. Hinzu kam die Anforderung, dass der Bart nur noch eine temporäre Verfügbarkeit bieten musste. So haben sich Mechanismen etabliert, die bislang nur aus anderen Produktbereichen bekannt waren. Dennoch allseits bekannt. Sogenannte Klappschlüssel vereinten die Fernbedienung mit dem Bart und ließen sich beim Bedarf der Anwendung herausklappen. Wo die Idee nun schlussendlich entlehnt wurde, wird sich nicht ganz klären lassen. Doch die Analogie zu einem Multifunktions-Werkzeug, einem Taschenmesser oder einem Klappmesser liegt nahe. Diese Produkte sind wohl jeder Generation bekannt und lassen eine schnelle und barrierefreie Bedienung zu. Ohne großen Erklärungsbedarf und mit dem Komfort eines Accessoires lassen sich hierbei unzählige Parallelen verknüpfen. Und so erklärt sich das Produkt dem Nutzer von ganz allein.

Ein Beispiel aus der Vergangenheit und Gegenwart, für ein Objekt der Dingwelt, findet man in Berlin. Die Mischung der Anforderungen aus dem sozialen und materiellen Bereich ist die Basis für solch einen Schlüssel mit surrealistischer Form. Der *Berliner Schlüssel* erinnert durch Handhabung und Gestalt an einen Schlüssel. Doch unterscheidet sich dieser durch einen Schaft

¹³⁵ vgl. Hilker, C., Wie erreiche ich junge Zielgruppen?, 2021.

¹³⁶ vgl. Maas, R., Generation Alpha, 2021.

ohne Griffteil, mit zwei symmetrisch angeordneten Bärten. Und doch funktioniert dieses Produkt über Generationen hinweg. Die Funktionsweise ist ebenso surreal wie seine Gestalt. Eine Beziehung von drei Akteuren innerhalb eines Aktionsprogramms. Eine Beziehung innerhalb von Generationen und deren Netzwerken. Obgleich sich die Zeiten ändern, so scheinen die Anforderung und Beziehungen gleich zu bleiben (vgl. Gustav Roßler, Beitrag).¹³⁷

Die ursprüngliche Produktsemantik kann folglich verloren gehen. Ein Produkt kann generiert werden, ohne, dass es an das der Vorgänger erinnern muss. Ein Schlüssel, der dem althergebrachten Symbol und dem Archetyp nicht mehr entspricht. Weder in der Bedienlogik, Handhabung noch in der technologischen Funktion. Der Schlüssel wird somit zum Objekt, welches einen ähnlichen Zweck verfolgt, sich jedoch von allen Restriktionen löst – funktional wie auch in der Gestalt. Entscheidend sind die temporären Anforderungen innerhalb der Mischung aus sozialer Anerkennung und technologischer Einflussnahme.

Fazit

Die Bandbreite der Nutzer ist über die Generationen hinweg vielschichtig ausgeprägt. Der Altersbereich zieht sich von 10 bis 70 Jahren und durchläuft vier Generationen von Nutzern. Die fünfte Generation kommt gerade in das Alter, in dem es spannend wird zu sehen, welcher Medien sie sich bedient und in welchem Maß sich die ältere Generation anpassen können. Die Interessen und Wertevorstellungen sind die maßgeblich ausschlaggebend für das Nutzungsumfeld und die Bedürfnisse. Sicherheit, Privatheit, Nachhaltigkeit und netzwerkbasierende Service-Systeme stehen dabei im Fokus. Die Kommunikationsmedien oder auch das Service-Medium können vielseitig betrachtet werden. Es gibt derzeit die digitale Welt und deren Mobile Devices. Das Schlüssel-Objekt selbst ist in den Bereichen von Immobilie und Mobilität derzeit noch fest verankert. Die Handlungsweisen sind über die Generation hinweg etabliert. Die Einsatzbereiche erreichen mittlerweile mittels Funkverbindungen und mobilen Endgeräten den digitalen Service-Bereich. Hierbei sind biometrische Systeme und Pass-Phrasen bereits vertreten. Aufgrund der genannten Aspekte in diesem Abschnitt könnte das Schlüssel-Objekt, mit etablierten Handlungsmustern aus dem UX und UI in ein Service-Produkt transformiert werden.

¹³⁷ vgl. Latour, B., Der Berliner Schlüssel, 2015, S. 35–37.

2.3. BASIS UND THEORIE – TEIL 3 – SCHLÜSSELLOS-FELDSTUDIE UND ERFAHRUNGSBERICHT

2.3.1. MOTIVATION – ZIELE, THEMEN UND METHODEN

Motivation

Die Studie wurde als praktischer Feldversuch angelegt. Der Umgang ohne einen Schlüssel, im Sinne eines Produkts oder Artefakts, liegt dieser experimentellen Beobachtung zugrunde. Im Mittelpunkt stand die schlüssellose Zugangskontrolle. Durch den alltäglichen Umgang mit Zugangskontrollen, ohne einen Schlüssel als Hardware, in einer Welt der Dinge, ergeben sich mitunter spannende Situationen und Verständnisse.

Methode

Die folgende Studie ist als Feldversuch angelegt und wurde über die wissenschaftliche Methode der Beobachtung erarbeitet. Der zu nutzende Vorteil dabei, soll eine neutral unauffällige Erfassung des Verhaltens der Nutzer, in einer praxisbasierten Situation aufzeigen. Diese Vorgehensweise, mittels der transkribierten Aufzeichnungen und anschließender Kategorisierung des Nutzerverhaltens, basiert sich auf einer systematischen Erfassung. Für die Nachvollziehbarkeit wurden zudem Kriterien definiert.

Die Wahl der Methode begründet sich zudem dadurch, dass es ermöglicht werden sollte, sich dem Thema auf induktive Zugangsweise, nicht kontrollierend und möglichst unvoreingenommen, dem Thema zu nähern. Das bedeutet, dass sich bei dieser heuristischen Beobachtung ohne theoretische Vorannahmen auf den Forschungsgegenstand und die kontextualisierten Situationen eingelassen wurde. Durch diese Art der Beobachtung – verdeckt, offen und teilnehmend – sollte es möglich werden, Zusammenhänge und Phänomene zu entdecken, welche über ein deduktives Erhebungsverfahren (Experiment) oder ein induktives Interviewverfahren weitaus weniger möglich gewesen wäre.¹³⁸

Definition

Die Durchführung verlief im Rahmen einer teilnehmenden Beobachtung einzelner Sessions. Hierbei wurden die direkt erlebte Szenarien notiert und schließlich geordnet transkribiert. Ein besonderes Augenmerk wurde auf Neutralität gelegt, um eventuelle Verzerrungen, innerhalb der offenen Beobachtung, so gering wie möglich zu halten.¹³⁹ Die Handlungen und Vorgangsweisen beruhen auf tatsächlichen Beobachtungen, wurden nicht eingeschränkt und konnten schlussendlich auf zu reflektierende Handlungen zurückgeführt werden.

Damit die kontextbezogenen Beobachtungen dem Sachverhalt konkret zugeordnet werden konnten, wurde dies bei den Personen in Erfahrung gebracht. Wenngleich das Vorgehen, hinsichtlich einer Verzerrung, riskant erschien, konnte das beobachtete Verhalten, hinsichtlich der Motive, bestätigt und abgeleitet werden.

Die Beobachtungsräume sind im privaten als auch alltäglichen Umfeld der Personen angelegt. Der Personenkreis, welcher hierbei eine maßgebliche Rolle einnahm, bezieht sich auf fünf

¹³⁸ vgl. Scheibler, P., Die Methode der Beobachtung, 2021.

¹³⁹ vgl. Lang, S., Empirische Forschungsmethoden, 2014.

Personen (drei Kinder u. zwei Erwachsene). Unter stetiger Beobachtung, als auch sporadischer Beobachtung bis hin zu Fallbeispielen, wurden die Beobachtungen innerhalb von fünf Jahren durchgeführt. Dabei im Fokus standen die Alltagssituation, wie die Zugangskontrollen zum Haus, sich auf weitere Bereiche im Alltag der Personen auswirkt.

Zielsetzung

Die Zielsetzung verfolgte den Erkenntnisgewinn über den tradierten Umgang mit Schlüsseln und den persönlichen Gewohnheiten im Alltag. Die Beobachtungen sollten zudem klären, ob sich das Verhalten in der Nutzungsweise oder die Bedürfnisse ändert oder sich der Nutzer der situativen Angebotslage anpasst.

Fragestellungen

Die inhaltlichen Fragen beziehen sich speziell auf ein schlüsselloses Zugangssystem eines Einfamilienhauses. In diesem Feldversuch handelt es sich um ein Finger-Print-System. Die Fragestellungen für die Beobachtung und die Service-Safari gliedern sich wie folgt:

Funktioniert der vorgesehene Prozess der Zugangskontrolle?

Wo gibt es Abweichungen oder Barrieren?

An welcher Stelle sollte das Service Design bzw. das System verbessert werden?

Wie sicher kann solch ein Service-System sein, für welches man keinen Schlüssel braucht? Zudem galt es zu klären, welche Einschränkungen für den jeweiligen Benutzer gelten. Welche Art von Einschränkungen liegt der Technologie oder anderen Einflüssen zugrunde? Funktioniert das System, so wie man vom Hersteller beworben und suggeriert wird? Ist die Implementierung in das Kommunikationssystem barrierefrei? Welche Voraussetzungen müssen geschaffen werden, um das System zu betreiben? Welches sind die Vor- u. Nachteile bei diesem System des schlüssellosen Zugangs? Können andere Systeme im Vergleich bestehen oder möglicherweise, situativ, ein anderes Ergebnis liefern?

Durchführung

Über Mitschriften von Beobachtungen und Befragungen wurden Handlungsfolgen, Gebrauch und Erfahrungen dokumentiert. Diese sollen als Basis für eine dokumentierte Grundlagenforschung dienen. Die Erkenntnisse sollen im weiteren Verlauf die Vor- und Nachteile eines schlüssellosen Systems aufzeigen. Dazu wurde innerhalb dieses explorativen Vorgehens die Methode des Service Designs, als eine Art Service-Safari¹⁴⁰, angelegt und durchgeführt.

Die folgenden Abschnitte zeigen das Vorgehen und die Durchführung der Service Safari auf. Damit Faktoren erschlossen werden konnten und die Situation unverfälscht reflektiert blieb, wurde versucht, die Beobachtung diskret durchzuführen (*Shadowing*)¹⁴¹, sodass dem Nutzer dies in der Situation nicht unmittelbar bewusst war.

¹⁴⁰ vgl. Stapelkamp, T., Service Design Methoden - Explorative Recherche, 2012.

¹⁴¹ vgl. Stapelkamp, T., Service Design Methoden - Explorative Recherche, 2012.

Im anschließenden Resümee werden sämtliche Eindrücke und Erkenntnisse der Studie aufgenommen und im Folgenden dokumentiert dargestellt. Die Einordnungen und Schlussfolgerungen werden zur weiteren Verwendung in der Konzeption und im praktischen Designprozess Verwendung finden. Daher sollen diese Erkenntnisse ein Teil der grundlegenden Basis für die Produktentwicklung bilden.

2.3.2. DOKUMENTATION – SYSTEM, NUTZER UND ABLAUF

Modell und Funktionsweise

Zum Einsatz kam ein *Keyless In* – Fingerprint-System. Die Wahl fiel auf ein Modell (2607 – Fingerprint-Leseinheit) des Herstellers Gira. Die Systemeigenschaften durch den Hersteller werden im folgenden Abschnitt beschrieben und beziehen sich dabei auf die technische Funktionsweise und Handhabung.

Das System arbeitet mit einer Hochfrequenz-Technologie, also einem Hochfrequenzleitfähigkeit-Verfahren. Diese unterstützt die Auswertung bis zu den untersten Hautschichten. Somit wird eine hohe Manipulationssicherheit gewährleistet. Verschmutzungen, Verletzungen oder altersbedingte Hautveränderungen (bei Kindern) beeinträchtigen die Funktion nicht.

Das Nutzer-Profil wird durch den Administrator eingelernt. Somit lässt sich das System in alle herkömmlichen, neue wie ältere, Hauskommunikationsanlagen implementieren. Durch die Ansteuerung eines motorischen Schließzylinders in der Haustür, lassen sich verschiedene Handlungen ausführen. Die Tür wird somit automatisch durch das Schloss geöffnet und geschlossen.

Für solch eine Schalthandlung müssen zuvor die Fingerabdrücke der Zutrittsberechtigten Personen eingelernt werden. Es sind verschiedene 99 Finger möglich. Das ganze System wird als selbstlernend beschrieben. Dies bezieht sich auch auf Kinder ab sechs Jahren, deren Finger sich noch im Wachstum befinden. Durch einen stetigen Abgleich soll das System immer genauer arbeiten können. Somit wird das Nutzer-Profil stets abgeglichen und angepasst. Zugleich ist eine Lebenderkennung integriert, welche laut Hersteller verhindern soll, dass man mittels eines Abdrucks der Finger den Zutritt erlangen kann.¹⁴²

Personenkreis

Der Verbau und die Integration in die Türkommunikation wurde durch einen fachmännischen Elektro-Handwerksbetrieb im Einfamilienhaus durchgeführt. Fehlerquellen, Defekte und Fehlfunktionen sollten somit, nach den Voraussetzungen des Herstellers, minimiert werden.



Abb. 24 - Bild: Fingerabdruck-Symbol;
Quelle: pngwing.com

¹⁴² vgl. Gira Giersiepen GmbH & Co. KG/TDH, Bedienungsanleitung; Fingerprintleseinheit 2607, 2012.

Durchgeführt wurde der Feldversuch im Umfeld einer fünfköpfigen Familie. Die Anzahl der Nutzer beschränkten sich maßgeblich auf eine Familie mit fünf Personen. Im Verlauf der Studie gehörten die Personen den Altersgruppen von 5 bis 43 Jahren an. Der Zeitraum der Studie beläuft sich auf mehr als fünf Jahre und wurde im Jahr 2015 begonnen.



Abb. 25 - Foto: Gira "Keyless In" Foto: J. Velte

Initialisierung und Handhabung

Das Einlernen des Systems und das Anlegen der Personenprofile, war keineswegs ohne anfängliche Schwierigkeiten und Vorbehalte durchzuführen. Nachdem ein Administrator festgelegt war, konnten alle weiteren Personen per Finger eingelernt werden. Oftmals braucht es mehrere Versuche, um einen Finger abzuspeichern. Im Besonderen bei den Kinderfingern wurde dem Nutzer dabei ein hohes Maß an Geduld abverlangt. Eine Alternative, in Form eines Ersatzschlüssels, wurde nicht ausgehändigt, damit die Einlernphase des Systems einen optimalen und zügigen Funktionsablauf entwickeln konnte.

Sobald die Initialisierung abgeschlossen und das System aktiviert, in Betrieb genommen wurde, war der Umgang mit dem System und die Nutzung umso einfacher. Durch die leichte und intuitive Bedienung konnten alle Personen, deren Fingerabdrücke eingelernt wurden, ohne einen Haustürschlüssel ihrer Wege gehen. Die Art und Weise der Bedienung waren den Personen bereits durch andere Anwendungsbereiche wie dem Notebook oder dem Mobiltelefon bekannt. Den Finger auflegen, kurz abwarten, bis der Signalton zusammen mit der farbigen LED den Zugang bestätigt und sich die Tür öffnet. Mit diesem Vorgang vertraut, konnten die bis dato bekannten Haustürschlüssel der Vergangenheit angehören.

2.3.3. DOKUMENTATION – BEOBACHTUNGEN UND KATEGORIEN

Die Beobachtungen werden folgend im Einzelnen in den verschiedenen Teilabschnitten thematisch geordnet dargestellt. Oftmals waren es kurze Begebenheiten oder Augenblicke, die sich zu einem Themenbereich ereignet haben. Die Beobachtungen wurden mit einer Art Tagebuch festgehalten und schließlich zu den jeweiligen Aspekten zusammengefasst.

Kategorie – Gewohnheit

An den Schlüssel denken und diesen aktiv denken und mit sich führen war nicht mehr nötig. Ein Fakt, dem man sich annähern und annehmen musste. Die Eingewöhnungszeit von einer Woche, war erstaunlich kurz. Die Akzeptanz stellte sich durch die einfache Bedienung innerhalb kürzester Zeit ein. So konnte innerhalb des Personenkreises, seitdem dem Verbau eine allgemeine Zufriedenheit beobachtet werden. Wenngleich unmittelbar vor der Benutzung einen kurzen Moment des Innehaltens zu beobachten war.

Kategorie - Vorteile

Zu den wohl unschlagbaren Vorteilen zählt an erster Stelle, dass der Verlust eines Haustürschlüssels der Vergangenheit angehören kann. Vorbei mit den Zeiten, als sich die Kita oder die Schule durch ein weinendes Kind, welches sich ausgesperrt hat, meldet. Seit der Nutzung dieser Zugangsmethode ist ein unterbewusstes Sicherheitsgefühl entstanden. Nicht durch die aufwendige Schließmechanik, vielmehr durch die Gewissheit, fortwährend wieder einkehren zu können. Dieses Stück der bequemen Freiheit möchte keine der Personen missen. Der Verlust des so wichtigen Schlüssels ist somit nicht mehr möglich. Ebenso wichtig ist den Nutzern, der schnelle und intuitive Zugang zum Haus. Das Suchen nach dem Schlüsselbund mit allen seinen Artefakten gehört der Vergangenheit an. Die Nutzer können sich wiederholt konfigurieren lassen, auch temporär wäre das möglich. Das Einbinden in die Hauskommunikation und die eigene Kontrolle zählen ebenfalls zu den Vorteilen des Systems und wurde als solches auch wahrgenommen.

Kategorie - Fehler und Störungen

Die Fehlerquote bei Kindern ist anfangs noch hoch und führt mitunter zu Ungeduld und Verzweiflung. Doch konnte beobachtet werden, dass mit dem ständigen Gebrauch die Quote minimiert wurde. Für das ganzheitliche Abbild ist offensichtlich ein Nutzungszeitraum von mehr als vier Wochen nötig. Betrachtet man die Systemanfälligkeit, so ist es binnen des Beobachtungszeitraums zu keinen Störungen am System oder durch das System gekommen.

Die Möglichkeit eines Stromausfalls, durch Wartungsarbeiten am Betreibernetz oder infolge eines Unwetters konnten ebenso beobachtet werden. Für diesen Fall empfiehlt sich einen Ersatzschlüssel außerhalb vom Haus aufzubewahren. Diese Rückfalllösung war bereits vor dem Verbau des Systems bekannt und praktiziert.

Durch die aktive Beobachtung konnte eine weitere Störquelle im System beobachtet werden. Der Ausfall eines Relais im Hausanschlusskasten führt im Moment des Auftretens zu allgemeiner Ratlosigkeit, da kein erkennbarer Grund für die Dysfunktion vorliegt. Auch hier konnte sich mit der genannten Rückfalllösung helfen. Nach einer Weile konnte, mithilfe fachkundiger Unterstützung, per Ausschlussverfahren, die Ursache eines defekten Schaltrelais lokalisiert werden.

Kategorie - Nachteile

Der Zeitraum der Anlernphase für ein Gesamtbild, insbesondere bei Kindern, ist als *umständlich und lang* beobachtet worden. Als Vergleichsreferenz diente die Finger-Print- Initialisierung eines Smartphones.

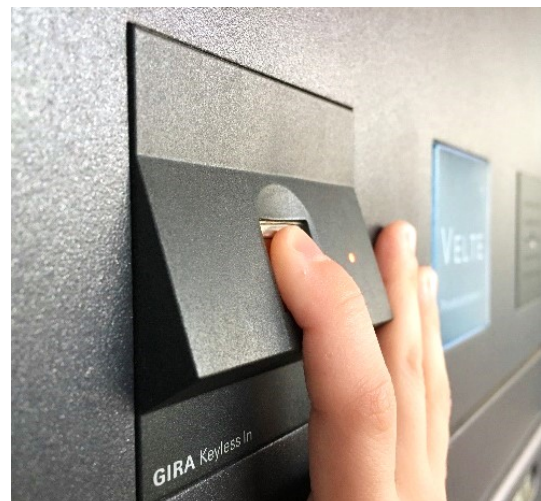


Abb. 26 - Gira "Keyless In" - in Benutzung Foto: J. Velte

Zu den Schattenseiten des Systems kann die Anfälligkeit bei temporären Temperaturschwankungen gezählt werden. Zu beobachten war hierbei, dass es zumeist der aufzulegende Finger war, der durch extreme Kälte ein Fehlerbild erzeugt. Mitunter ist es auch die der Fingerabdruck selbst, der durch das Zusammenziehen der kalten Haut die Lesbarkeit vermindert. Die Beobachtung zeigte, wenn zuvor Handschuhe benutzt wurden, bestand dieses Problem nicht.

Ebenso konnte beobachtet werden, dass bei nassen und verschmutzten Fingern, die Funktion der Lesbarkeit deutlich eingeschränkt ist. So kam es allzu oft vor, dass die Kinder verschmutzt vom Spielplatz kamen und keinen Zugang zum Haus erhielten. Zudem kann dies auch zu Fehlfunktionen führen, bei dem sich das System erst wieder kalibrieren (beruhigen) musste.

Kategorie - Ergonomie

Die genormten Einbaumöglichkeiten können ebenfalls zu einem Hindernis werden. So war es gerade kleineren Kindern oft nicht möglich, den Finger korrekt aufzulegen. Die allgemeingültigen Anforderungen an die Ergonomie werden dabei zu einem Nachteil. Dieser geht jedoch mitunter zulasten der Produktgestaltung oder der jeweiligen Integration. Was hierbei auffällig war, dass die Kinder die Sensorfläche nicht sehen konnten. Durch die Anstellung der Sensorfläche war die anfängliche Fehlerquote beim korrekten Auflegen des Fingers umso höher.



Abb. 27 - Nutzer-Objekt-Beziehung – Ergonomie
Foto: J. Velte

Kategorie – Service Design (Semantik)

Im Allgemeinen wurde beobachtet, dass die sich dem Nutzer anbietende Form der Sensorfläche als praktische Fingerauflage anbietet. Selbsterklärend und intuitiv bedienbar, mit einer farbigen als Status-LED ausgestattet. Einen Ton für die Quittierung oder Fehlermeldung ist ebenfalls integriert und lies keinen Zweifel der Deutung. Auch das Auffinden bei Dunkelheit durch die zuschaltbare Hintergrundbeleuchtung war akzeptiert worden.

Die alltäglichen Beobachtungen und Rückschlüsse geben oft Anlass zum Nachdenken. Damit sich die allzu schöne Optik der Fingerprint-Platte in das Gesamtbild am Haus und der Türkommunikationsfelder integriert, ist die Gestalt der anderen Komponenten der Serie zum Verwechseln ähnlich. Die Haus-Klingel wurde sogar extra gekennzeichnet, damit der Fingerprint-Sensor nicht weiterhin zu einer Verwechslung mit der Türklingel führen sollte. Und doch passierte dies fortwährend weiter.

Die Produktsprache ist bei dieser Ausführung zugunsten der einheitlichen Optik ausgefallen – „zum Verwechseln ähnlich“. Im Laufe der Studienzeit gaben vereinzelte Besucher an, aufgrund der Produkt-Semantik der Bedienflächen im Außenbereich nicht unterscheiden zu können, welches die zu benutzende Türklingel ist.

Kategorie - Bedürfnisse

Über die Anfangszeit der Studie hinweg, konnten Beobachtungen gemacht werden, welche sich zunehmend durch die Erfahrungen hin zu einem faktischen Handlungsmuster und somit zu Bedürfnissen formulierten. Wenngleich dies nicht erfragt wurde, so konnten die Beobachtungen mit später erfolgten Äußerungen der beobachteten Personen abgeglichen werden. Den anfänglich vermeintlichen Schwierigkeiten und der Anlernphase zum Trotz, konnte sich der Personenkreis innerhalb von wenigen Tagen an die Funktionsweise und den Umgang anpassen. Unter den Nutzern festigte sich zunächst eine Vorgehensweise, sodass die Bedienung bewusst und präzise ausgeführt wurde. Im weiteren Verlauf sind die Abläufe zügiger und unbewusster ausgeführt worden, welche den Funktionsablauf nicht einschränkten.

Nach einem Zeitraum von drei Monaten, konnte beobachtet werden, dass eine Verselbstständigung einsetzte. Diese hatte zur Folge, dass insbesondere die Kinder ihre bisherigen schlüssel-gebundenen Schlösser anfangen auszutauschen. Speziell die Fahrradschlösser sollten nunmehr auch, ohne einen Schlüssel zu bedienen sein. Den Beobachtungen zufolge wurde das Bedürfnis, keinen Schlüssel mehr mit sich führen zu müssen, stärker. So folgte dem Austausch des Fahrradschlösses auch das Vorhängeschloss am Spind in der Schule. In beiden Fällen wurden die Schlösser sukzessiv und selbstständig auf Zahlenschlösser umgestellt. Auf diese Beobachtung hin erfolgte eine entsprechende Nachfrage einer Erklärung, welche sich in der Aussage ausdrückte: „Wenn man schon den Haustürschlüssel, nicht mit sich führt, dann bitte auch keinen anderen auf den man aufpassen muss.“

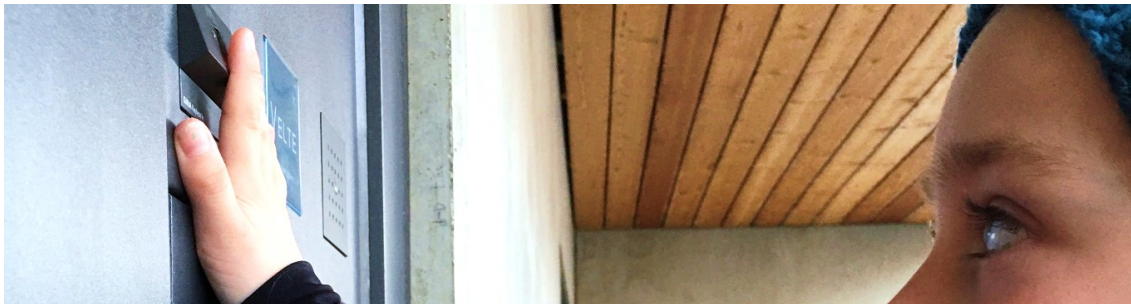


Abb. 28 - mit dem Schlüssel an der Hand; Foto: J. Velte

Eine weitere Beobachtung kehrte dieses Bedürfnis um. Die jüngste Person, zu Beginn der Studie drei Jahre alt, wurde erst im Verlauf der Studie in die Beobachtungen mit einbezogen. Das hatte zur Folge, dass der Erklärungsbedarf und die Erfahrungen der anderen Personen geteilt wurden. Die anfänglichen Schwierigkeiten waren auch hier ein zu beobachtendes Hindernis. Dazu kam die verbaute Position, welche für das Kind zu hoch angeordnet war und die Fingerauflage nicht eingesehen werden konnte. Daher gestaltete sich der Zugang zum Haus als ein Wagnis, das zunehmend der Grund für die Verweigerung der Nutzung darstellte. Die begleitenden Kindergartenfreunde auf dem Weg nach Hause waren zu Beginn begeistert und wünschten sich ebenfalls einen schlüssellosen Zugang. Doch mit den offensichtlichen Schwierigkeiten konfrontiert, war die Anfangseuphorie vorüber. So begann das alltägliche Rätseln der Freunde, wie das Kind es diesmal schaffen würde, sich den Zugang zu verschaffen. Einmal mit einem deponierten Hocker, ein weiteres Mal nutze es die eigene Tasche als Erhöhung oder allzu oft waren es die Zehenspitzen. Der Leidensdruck und die Angst, im Notfall nicht in das Haus zu kommen, veränderte das Bedürfnis. Der Wunsch nach einem eigenen Schlüssel für die Haustür, wie ihn auch die anderen Freunde nutzten, wurde Zeit während größer.

2.3.4. ERFAHRUNGEN – BEOBACHTUNGEN UND MEINUNGEN IM ABGLEICH

Durch die Beobachtungen und den mitgeteilten Erfahrungen der Personen konnte man erfahren, dass über die Zeit hinweg sich einzelne Meinungen manifestierten. Die gewonnene Freiheit und Bequemlichkeit in Form von technologischer Errungenschaft, hatte der Personenkreis zu schätzen gelernt. Die Freunde und Schulkameraden erstaunte es, wenn man wie von Zauberhand den Zugang zum Haus bekommt. So versuchte sich der eine oder andere heimlich an diesem Zauberkasten Eintritt zu verschaffen. Die Akzeptanz dem Produkt und dem System gegenüber wurden im Laufe der Zeit sichtlich größer.

Kritik und Unmut waren ebenso sichtbar und wurden dementsprechend geäußert. Ursächlich lag dies in der Handlungsweise, der Ergonomie und der formalen Gestaltung begründet. Sporadische Beobachtungen und vereinzelt emotional-abfällige Bemerkungen, bestätigten die anfänglichen Probleme im unmittelbaren Handlungsfeld. Zudem wurde ein gefühlter Kontrollverlust beschrieben. Das, was den Personenkreis offensichtlich störte, was auch zu beobachten war und zudem kritisch geäußert wurde, bezieht sich auf das Produkt des Systems, die Finger-Print-Leseinheit, und dessen Produktsemantik, welche sich nicht ablesen lässt und sich den Kindern daher nicht erklärt.

2.3.5. ERKENNTNISSE UND THESEN

Zusammenfassung

Hierbei werden die gefassten Punkte aus den einzelnen Kategorien noch einmal zusammengefasst dargestellt. Dabei werden die Fragestellungen geklärt, um damit die Erkenntnisse und Thesen anzuführen.

Hinsichtlich der Gewohnheiten der Personen, die sich aus den Beobachtungen ergaben, war eine schnelle Eingewöhnung und eine daraus resultierende Akzeptanz zu erkennen. Der bestätigte wahrnehmbare Vorteil, keinen Schlüssel mit sich führen zu müssen, stellte sich binnen einer Woche ein.

Über die Laufzeit der Studie konnten zwei nennenswerte Störungen verzeichnet werden. Diese betrafen jedoch nicht das System selbst, sondern verliefen im peripheren Umfeld. Den Moment eines Stromausfalls sollte man jedoch bedenken. Dafür sind individuell Vorkehrungen zu treffen. Diese helfen auch dann, wenn ein defektes Schaltrelais den Dienst verweigert. Beides sind Fälle, die nicht im direkten Zusammenhang mit dem System stehen. Lediglich äußere Temperaturschwankungen können zu einer wiederholten Eingabe führen. Was bei der Fehlerfreiheit des Systems dennoch zu einer anfänglichen Irritation geführt hat.

Die Nachteile dieser Art von Zutrittskontrolle beziehen sich nicht auf den vorgegebenen Handlungsablauf. Hierbei ist klar zu trennen, die Kritik am Produkt und dem Service des Produkts. Das Produkt selbst hat seine Schwächen in der Produktsemantik. In der Kombination mit weiteren Produkten dieser Serie, kam es aufgrund der Gestaltung, häufiger zu Fehlbedienungen und Verwechslungen. Die Ergonomie schließt den Verbau des Produkts ein. Die inadäquate Position als auch die Gestaltung haben mitunter zu Fehlfunktionen und anfänglichen Problemen geführt. Zwar soll die Anstellung der Sensorfläche dem Nutzer ergonomisch besser zugewandt sein, so hat jedoch die Höhe des Verbauens diesen Aspekt nicht für jeden Nutzer berücksichtigt. Weiterhin wurde die Anlernzeit des Systems, die Sensibilität und die damit

verbunden Widrigkeiten kritisch bewertet. Der Prozess und der Vorgang ließen sich als nicht nutzerfreundlich beobachten.

Das Bedürfnis schlüssellos unterwegs zu sein hat sich etabliert und ist zu einem festen Bestandteil, des Alltags geworden. Somit wurde dieses Bedürfnis in weitere Bereiche übertragen. Die Schlösser am Fahrrad, Moped oder die Vorhängeschlösser am Schulschrank wurden sukzessive gegen Zahlenschlösser ausgetauscht. Bei der Anschaffung eines neuen Autos war die Keyless-Go-Funktion (schlüsselloser Zugang u. Startfunktion) ein fester Bestandteil der Konfiguration. Dieses Bedürfnis veränderte sichtbar und spürbar den Bezug zum privaten Eigentum und nahm Einfluss auf den Lebensstil.

Fragen und Antworten

Den Beobachtungen zufolge führte diese Art der Zugangskontrolle zu einer veränderten Sichtweise im Umgang mit den privaten Werten und Gütern. Der Verzicht auf das allgemeingültige Schlüssel-Objekt als Objekt wurde infolgedessen auch in anderen Anwendungsbereichen fokussiert.

Bezüglich der Fragen, zu Beginn dieser Feldstudie, konnten diese bereits während des Verlaufs durch die Ergebnisse beantwortet werden. Mit den Erkenntnissen lassen sich weiterführenden Bereiche in den folgenden Kapiteln informieren und die Aufgaben für die weitere konzeptionelle als auch die Entwurfsarbeit aufnehmen.

Funktioniert der vorgesehene Prozess der Zugangskontrolle?

Die Frage nach der Zugangskontrolle ist ebenso die Frage nach dem Prozess, welchen die Nutzer mit durch ihre Erfahrungen durchlebt haben. Die Prozessschritte des Systems selbst waren leicht verständlich und ließen sich von ähnlichen Anwendungsbereichen ableiten. Der Finger-Abdruck-Leser als Systemkomponente war bereits durch andere elektronische Geräte des Alltags bekannt. Daher konnte auch in dieser Feldstudie die Technologie durch die Praktikabilität bestehen. Laut den Beobachtungen konnte festgestellt werden, dass die Vorgehensweise und die Abfolgen der Bedienung, selbst für die jüngsten Teilnehmer klar verständlich war.

Wo gibt es Abweichungen oder Barrieren?

Die systemrelevante Barrierefreiheit war in diesem Fall gegeben. Die Geräte der Hersteller, lassen sich, mit etwas mehr oder weniger Aufwand, in die bestehenden oder zu planende Hauskommunikation einbinden. So gibt es nur wenig Spielraum für einen technologischen oder qualitativen Unterschied. Eine Abweichung wurde im lokalen Verbau auffällig, da die Positionierung mitunter für Kinder zu hoch umgesetzt wurde. Zudem kam die angewinkelte Sensorfläche, was die Bedienung durch die Kinder zusätzlich erschwerte.

Auffallende Barrieren zeigten sich im Verständnis des Anlernprozesses als auch in der Außenwirkung, bezogen auf die Produktsemantik. Der Anlernprozess stellte sich mitunter schwer verständlich und zeitaufwändig dar. Hinzu kommt die nur unzureichend beschriebene Betriebsanleitung. Der Support seitens des Herstellers war äußerst ungenügend, da die Inanspruchnahme des Supports, seitens des Herstellers, nur dem Fachhandel eingeräumt wird. Dem Service entsprechend werden keine Online-Hilfsstellungen, Tipps oder Tutorials zur Verfügung gestellt. Dies hat zur Folge, dass der Nutzer keine Ambitionen verspürt, temporäre Speicherungen, beispielsweise für eine Feier oder den „Blumengießdienst“ einzupflegen oder zu aktivieren.

Den Beobachtungen und Augenzeugen nach kam es aufgrund der Produktsemantik zu Verwechslungen. Die in unmittelbarer Nähe zum Finger-Print-Leser verbauten Module des gleichen Herstellers, wie Haustürklingel und Gegensprechanlage, nutzen dieselben Gestaltungsprinzipien und gehörten zu einer Modul-Serie. Wenngleich kein Namensschild auf dem Sensor angebracht war, kam es hier bei zu den Verwechslungen.

An welcher Stelle sollte das Service Design bzw. das System verbessert werden?

Die Potenziale hinsichtlich des Service Designs lassen sich an in den Punkten der bereits angeführten Produktsemantik und der einer unmissverständlichen Kennzeichnung ableiten. Hinzu kommen die Möglichkeiten einer netzwerkbasierter Erweiterung. Diese würden, in Verbindung mit einem hauseigenen System, das Anwendungsfeld des Smart-Home-Service erweitern und ein umfangreiches Nutzen generieren.

Der Stromausfall ist ein Aspekt, der im Moment des Auftretens nicht zu unterschätzen ist. Der Schreck sitzt tief und in den ersten Sekunden ist eine Fassungslosigkeit zu beobachten. Es sah so aus, als ob das Vertrauen in die Technik, mit dem Moment des Stromausfalls, verloren ging. In einem kurzen Meinungsabgleich konnte dies bestätigt werden. Bei diesem System liegt keine Möglichkeit für eine autarke Energiequelle oder eines Akkumulators vor. Zwar sind die Authentifizierung-Bilder permanent gesichert abgelegt, die Funktionen sind jedoch inaktiv.

Über die Laufzeit der Studie gab mehrere dieser Ereignisse. In diesem Zusammenhang ereigneten sich interessante Beobachtungen. Der aktive Personenkreis begann Maßnahmen zu treffen, um sich die spezielle Situation entziehen zu können. Umgangssprachlich würde man diese möglicherweise als Lifehacks bezeichnen oder als eine Strategie für eine Problemlösung in ungewöhnlichen Situationen. Bei Fehlfunktionen in der Peripherie, wie defektes Relais, ein Stromausfall, oder ein Defekt am Elektroschloss, wurde ein Schlüssel für das redundant verbaute Türschloss im Außenbereich deponiert. Die Bedienungsanleitung wurde für jede der Personen zentral abgelegt, falls ein systemseitiger Neustart durchzuführen gewesen wäre. Und die regelmäßige Reinigung des Finger-Print-Sensors wurde zu einem ritualisierten Vorgang. Diese Vorkehrungen bedurften keiner Planung und schränkten ebenso wenig den Ablauf ein und dienen heute noch als effektiver Schutz gegen eventuelle System-Störung.

Erkenntnisse

Die Generationen der Kinder werden mit den Lebenswelten der Eltern konfrontiert. Selbst kennen die Kinder den Schlüssel aus Randbereichen, wie dem Schulspind, dem Fahrradschloss oder einem alten Hausschlüssel. Einflüsse wie Touchscreens, stimmen- oder gestengesteuerte Eingabegeräte, VR-Brillen, AR-Applikationen oder die Welt der smarten Mobile Devices lassen sie, in Bezug auf die eigene Nutzerwelt, ihre eigenen Erfahrungen im privaten als auch schulischen Alltag sammeln. Sie werden als Nutzer in einem optimierten und komfortablen Umgang geschult – in einer Komfortwelt der Generation X.¹⁴³

Im Zuge der Service Safari und der Touchpoints lassen sich die Beobachtungen innerhalb des Service Design aufzeigen. Dabei stehen die Intentionen der Nutzer und deren Erfahrungen im Fokus. In dem Punkt der gefühlten Sicherheit korrelieren die Beobachtungen und Meinungen

¹⁴³ vgl. Hellriegel, J./Čubela, D., Das Potenzial von Virtual Reality für den schulischen Unterricht - Eine konstruktivistische Sicht, 2018, S. 1-4.

miteinander und lassen sich eingrenzend interpretieren.¹⁴⁴ Es scheint keine Frage des Schlüssel-Objekts oder der Zugangs-beschränkungen zu sein. Vielmehr ist es eine alltagstaugliche und praktikable System-Lösung, die den Umgang und damit das Sicherheitsgefühl bestimmen.

Ein zusätzliches Schlüssel-Objekt kann dabei den Grad der Sicherheit erhöhen und hält die Möglichkeiten eines störungsfreien Betriebs aufrecht. Aus den Beobachtungen heraus ergibt sich daher weiterführend die Erkenntnis, dass es nicht ausschließlich ein Schlüssel-Objekt ist, welches werterhaltend und akzeptiert wahrgenommen wird. Es ist vielmehr das gesamtheitliche Konzept eines Systems, das durch den Service und die Gestaltung bestehen kann. Der schlüssellose Umgang mit einem barrierefreien Zugang zum Eigentum, ist vergleichbar mit dem Service-Konzept der bargeldlosen Transaktionen mittels Debitkarte oder eines mobilen Endgerätes.¹⁴⁵ Die Verantwortung soll nicht aus der Hand gegeben werden, dennoch soll der Zugang praktikabel anwendbar und allgegenwärtig sein. Somit steht die Selbstbestimmtheit der Nutzer an erster Stelle. Dies schafft die Akzeptanz und das Vertrauen in den Service des Systems und trägt wertschöpfend zu dem Erhalt des Eigentums bei.

Thesen

Infolge der Beobachtungen und dem Abgleich von Meinungen konnten zwei korrelierende Beziehungen festgehalten werden. Zum einen die gewonnene Freiheit und der sich ändernde Lebensstil durch den Umgang mit einem schlüssellosen Zugangssystem. Hierbei handelt es sich um die konzeptionelle Basis, wobei der Nutzer seine Handlungsweise dem System anpasst. Somit stehen, wie in der Kontext-Recherche angeführt, die individuelle Intention von Schutz des Eigentums und die Privatheit, als das Grundbedürfnis, im Vordergrund. Das System des schlüssellosen Zugangs wird dabei als Ersatz für das Schlüssel-Objekt genutzt.

Die zweite Beziehung legt den Bezug zwischen dem Nutzer und dem Objekt des Systems offen. Den Beobachtungen zufolge können zwei Aspekte angeführt werden. Zum einen werden die Nutzer-Objekt-Beziehung sowohl aus der lokalen Kontaktstelle als auch aus den Handlungsaufforderungen bezogen. Ein Fakt im vorliegenden Fall des Systems ist, dass die Kontaktstelle, nicht wie bei einer gegenwärtigen Schlüssel-Schloss-Beziehung, lokal gebunden und verortet ist. Die Kontaktstelle agiert als eine dezentrale Einheit, welche über die Peripherie des Systems mit dem Türschloss verbunden ist. Durch diese lokale Verlegung der Kontaktstelle wird die direkte wahrnehmbare Verbindung von Schlüssel zu Schloss getrennt. In dieser Konstellation wird die direkte Beziehung des Nutzers zur Kontaktstelle ausgerichtet. Die Beziehung zwischen Nutzer und Schlüssel-Objekt wird dadurch hinfällig.

Der zweite Aspekt in der angeführten Beziehung zwischen dem Nutzer und dem Objekt leitet sich aus den Handlungsaufforderungen ab. Ferner sind damit auch die Vorgehensweise und der Service gemeint. Bei diesen Aufforderungen stehen die Produktsprache und die Art und Weise der Bedienung, im Abgleich mit den Erfahrungen des Nutzers, in Beziehung. Dieses gesamtheitliche Verständnis sollte sich hinsichtlich des Produkts und der Beziehung zum Nutzer, welche der Nutzer mit dem Produkt eingehen muss, ablesen und verstehen lassen, um sich im Bereich des schlüssellosen Zugangs zurechtzufinden.

¹⁴⁴ vgl. Stapelkamp, T., Service Design Thinking, Torsten Stapelkamp, 2018, 76–77; 103-104.

¹⁴⁵ vgl. Verbraucherzentrale, Kontaktlos bezahlen - so geht es und das ist zu beachten | Verbraucherzentrale.de, 2021.

Fazit - Ansatz

Eine wichtige Erkenntnis hat sich bereits früh während der Durchführung abgezeichnet. Der Nutzer wird durch den praxisbasierten Bezug zu einem Experten. Durch die Beobachtungen werden Verhaltensweisen, Erfahrungen, Problemstellungen und Bedürfnisse aufgezeigt. Die Personen selbst reflektieren die Handlungen in den Aktionen und Reaktionen. Dabei entsteht ein zu beobachtendes Verhaltensmuster, aus dem die Erkenntnisse hervorgingen. Mit diesem Vorgehen wurden die eigenen Erwartungen und zuvor gedachten Annahmen bereits zu Beginn der Studie infrage gestellt. In der Vorgehensweise sollte zudem klargestellt und analysiert werden, wie sich der Service aus der Nutzerperspektive anfühlt. Wenngleich bei dieser Art Service Safari der Personenkreis unbefangen und unvoreingenommen war, so gibt es dennoch Erwartungen und Bedürfnisse.

Die vorangegangene Generation der Nutzer, wie die Babyboomer, wollen das Objekt Schlüssel, möglicherweise behalten. Aus Aspekten der eigenen Sicherheit und aus der Verantwortung und Wertschätzung der eigenen Güter. Die Generationen der Gen X und Gen Y sind mitunter auf der Suche nach Immaterialität und Sicherheit. Daher könnten diese auch auf den gegenständlichen Schlüssel verzichten wollen, um die Verantwortung in die Befugnisse von neuen Technologien als auch Bits und Bytes zu legen. Und somit den Errungenschaften der Vorangegangenen den erlernten Mehrwert zu verschaffen. Die Studie kann mit ihren analysierten Beobachtungen, hinsichtlich der Randerscheinungen, Kontakten andere Personenkreise und den Meinungen im Abgleich, lediglich einen Ausblick auf die kommenden Generationen geben.

Die nun heranwachsende Generationen Z und Alpha versuchen möglicherweise die Definition von Sicherheit und Eigentum neu und nachhaltig zu definieren. Den Generationenforscher zufolge erklärt sich dies durch eine viel stärkere Stimmigkeit zwischen Werten und Handlungen.¹⁴⁶ Daher kann derzeit keine konkrete Aussage darüber getroffen werden, ob die Zugangskontrolle im heute allgemeingültigen Sinn noch nötig sein wird. Sicher ist, dass der Service das Produkt oder die vernetzte Welt mit seinen Produkten bestimmen wird.

Die Auflösung der Produktwelt steht nicht unweigerlich bevor. Im Streben der jüngeren Generationen kann die Nachhaltigkeit auch mit einem Umdenken gedeutet werden. Es sind die Prinzipien nach Lucius Burkhardt des unsichtbaren Designs, welche hierbei eine Orientierung bieten können. Denkbar ist, dass die Systeme weiterhin in der Beziehung zum Nutzer ausgerichtet werden, dennoch die Bandbreite der Module den Bedürfnissen angepasst und reduziert werden. Das würde in diesem Fall der Feldstudie ein einfaches Szenario skizzieren. Eine Türkommunikationsanlage per System besteht im Außenbereich zumeist aus mehreren Komponenten. Ein Modul für den Zugang per Finger-Print ist nicht die Ausnahme. Umso mehr ist diese Technologie, mitunter durch den Einsatz in mobilen Endgeräten eine der häufigsten biometrischen Identifikations-Technologien.¹⁴⁷ Und dennoch würde sich dieses Modul, aus Gründen der Nachhaltigkeit, einsparen lassen können. Das Modul der Kamera kann dabei die Funktionen der Erkennung vor der Haustür und die Zugangskontrolle gleichermaßen übernehmen. Aufgrund der Marktreife und der schnell wachsenden Etablierung, würde der ganze Service gegenüber dem Nutzer noch unsichtbarer und nachhaltiger gestaltet werden können.¹⁴⁸

Das Zurechtfinden im Alltag ist eine der Errungenschaften der heutigen Gesellschaft. Die Allgemeingültigkeit von Symbolen, das erlernte Verständnis und deren Akzeptanz lassen uns, die

¹⁴⁶ vgl. *Maas, R.*, Generation Alpha, 2021.

¹⁴⁷ vgl. *Elsner, W./Elsner, C.*, PCS | Zeigt her eure Finger, 2023.

¹⁴⁸ vgl. *appgefahren.de*, iPad: Marktanteil wächst trotz rückläufiger Verkaufszahlen weiter - appgefahren.de, 2022.

Nutzer, in unserem Alltag zurechtfinden. Ein Service-Produkt, welches eine etablierte Allgemeingültigkeit besitzt, ist wie eine universelle Sprache, die auf der ganzen Welt verstanden werden kann.

2.4. BASIS UND THEORIE – TEIL 4 – SCHLÜSSELBUND-STUDIE



Abb. 29 - Schlüsselbund; Typus – Mietskaserne; Foto: Thorsten Girod

2.4.1. DIE STUDIE – HINTERGRUND UND MOTIVATION

Hierbei orientieren sich die Wahl der Vorgehensweise sowie das Forschungsdesign nicht einzig an den Forschungszielen, sondern auch explizit an den Forschungsbedingungen der einzelnen Studien als auch an der spezifischen Beschaffenheit der „Schlüssel-Objekt-Skulpturen“. Der Untersuchungszeitraum der einzelnen Studien begann, durch ein subjektiv-investigativen Interesse begründet, bereits längere Zeit vor dem Promotionsvorhaben und erstreckte sich mitunter auf die Jahre 2004 bis 2021.

Diese Studie zu dem Objekt der Ansammlungen von Schlüsseln beläuft sich mittlerweile auf einen Zeitraum von ungefähr siebzehn Jahren. In Form von dokumentierten Interviews sind die Hintergründe, Motivationen und ganz persönlichen Einblicke dokumentiert worden. Die Teilnehmerzahl der Studie beläuft sich auf 80 Personen, verschiedener Altersgruppen. Die Herkunft, Tradition oder Religion der Teilnehmer wurde dabei nicht relevant hinterfragt.

Anfangs war es das Sammeln von Bildern und den Informationen des Nutzers. Hintergründe zu den einzelnen Artefakten des Alltagszubehörs direkt vom Nutzer standen im Vordergrund. Eine romantische Art des Verstehens, wie sich der Nutzer ein System der Wiedererkennung, Individualisierung oder Konfektionierung aneignet. Der Spannungsbogen führte zu einer Art Marktforschung mit Feldversuch. Die Spannung entstand nicht nur durch die Fragestellungen über die einzelnen Artefakte von Schlüsseln und Anhängern oder Talismanen.

Vielmehr ist es der Eingriff in die absolute Privatsphäre, durch das Ablichten des Schlüsselbundes, oft eine Hürde, der sich viele Nutzer nicht stellen wollten. Zu persönlich sei das Fotografieren des Schlüsselbundes. Es herrscht die einhellige Meinung, man könne die einzelnen Schlüssel anhand der Bilder reproduzieren und somit die eigene Privatheit aufgeben oder gefährden. Ein Spannungsbogen zwischen sich erklären, aufklären und stetigem Motivieren waren die Folge.

Der Schlüsselbund zählt heutzutage immer noch zu den Dingen, welches man ständig bei sich führt. In irgendeiner Form und Größe hat ihn jeder dabei. Ob nun komplett mit allen Schlüsseln, die man besitzt oder doch schon auf den jeweiligen Einsatz konfektioniert. Der Schlüsselbund gilt als eine allgegenwärtige Sammlung von Zugangsberechtigungen, in unserem Alltag.

Rückblickend lassen sich über die letzten zehn Jahre interessante Aspekte festhalten. Der kulturelle Umgang, speziell das Nutzerverhalten und der Wertewandel innerhalb der Generationen spielen dabei eine große Rolle. Technologisch haben sich die Schlüsselbunde kaum, bisweilen gar nicht verändert.

2.4.2. DIE ZIELSETZUNG

Der Erkenntnisgewinn, mit Hinblick auf die Handhabung, die persönlichen Erfahrung, die praktischen Umgangsformen und die daraus resultierenden Bedürfnisse mit dem Schlüssel am Bund, standen in der Zielsetzung an erster Stelle. Die daraus ableitbaren Möglichkeiten und Potenziale zur kontinuierlichen Verbesserung der Schlüssel sollen Grundlagen für eine eigene Konzeption aufzeigen können.

2.4.3. THEMEN UND INHALTLICHE FRAGESTELLUNGEN

Die Frage nach dem praktischen Umgang, welcher der Nutzer mit dem Schlüsselbund pflegt, war eine der zentralen Fragen. Gibt es eine maximale Größe oder ein Gewicht, welches bei dem die Schwelle der Akzeptanz überschritten werden kann – oder ist diese subjektiv-rational?

Des Weiteren sollte die Konfektionierung des Bundes im Fokus stehen. Wichtig dazu sind die Fragen, warum, wie und ab welcher Anzahl von Schlüssel konfektioniert wird.

Zählt der Bund lediglich als Sammlung von Zugangsberechtigungen oder wird er mit dem Laufe der Zeit ein individuelles Accessoire? Dabei stehen persönliche Vorlieben, Wiedererkennung und Prestige im Vordergrund. Bezogen ist dies, wie bereits im Abschnitt *Gen X* (2.2.3. - S. 70.) erwähnt, auf das soziale Prestige – die Wertschätzung, welche innerhalb der Gesellschaft durch die öffentliche Wahrnehmung, hinsichtlich Reputation und Geltung einer Person, definiert wird. Hierbei spielen die sozialen Interaktionen eine wesentliche Rolle – wie das Verhalten und die Wahrnehmung beeinflusst werden.¹⁴⁹

Welche Werkzeuge oder Anhänger gibt es am Schlüsselbund? Die sogenannten „Add-on“ am Bund sind oftmals nicht nur ein Erkennungs-Merkmal. Vielmehr gibt es auch tiefgründige Intensionen, Werkzeuge, Einkaufswagenchips oder Taschenlampen mit sich zu führen. Eine Vielzahl von Dingen und ganz verschiedene Produktwelten begleiten und formen den Bund. Ist der Bund ein Accessoire oder lediglich Mittel zum Zweck und ein selbst erstelltes Übel?

Bleibt man mit dem Produkt, dem Schlüssel in der Dingwelt, so stellt sich die Frage der Optimierung solch eines Bundes. Gibt es Potenziale, die sich in der Produktwelt oder in der Art der Konfektionierung zu entwickeln wären? Welche Möglichkeiten der kontinuierlichen Verbesserung würden sich daraus ergeben?

Ein spezieller Punkt in der Analyse ist der Autoschlüssel. Wird der Autoschlüssel separiert und wenn ja, warum? Gibt es dabei Tipps und Tricks, welche sich für die Produktentwicklung ableiten lassen? Erscheint es dem Nutzer, als wichtig, den Autoschlüssel besonders zu schützen? So würden sich die Frauen nach der Aufbewahrung und dem Umgang stellen.



Abb. 30 - Autoschlüsselbund; Foto: autobild.de

¹⁴⁹ vgl. DWDS, Prestige – Schreibung, Definition, Bedeutung, Etymologie, Synonyme, Beispiele | DWDS, 2023.

2.4.4. METHODE UND VORGEHENSWEISE – NARRATIVES INTERVIEW

Narratives Interview

Zu den am häufigsten angewendeten und als eines der am längsten etablierten Interviewverfahren in der qualitativen Forschung zählt das narrative Interview. Zumeist wird es zu den Erhebungen von biografischen Lebensgeschichten oder Erfahrungsberichten eingesetzt. Die Themenbereiche werden über einen Forschungspraktischen-Leitfaden und kurzen Schlüsselfragen, bezüglich der Durchführung des Interviews, welches insbesondere auf Erzählungen basiert, erarbeitet. Die Reihenfolge ergab sich aus der jeweiligen Situation und dem Gespräch heraus. Zugänglich werden sollen die Deutungsmuster und Alltagspraktiken durch die persönlichen Erfahrungen und Intensionen der Befragten.

Analog zu den offenen Fragen war es das Ziel, die Gesprächsführung offen und nicht stringent an den vorgegebenen Fragen verlaufen zu lassen. Um einen größtmöglichen Antwortspielraum zu begünstigen, wurde dabei zumeist auf einen vorgefertigten Gesprächsleitfaden verzichtet. Dem Interviewpartner wurde als Stimulus lediglich das Thema genannt. Selbst auf Nachfragen nach der Intention wurden die Beweggründe nicht offen kommuniziert, sodass die Äußerungen nach freiem Ermessen gegeben werden konnten.

Die Ergebnisse sollen in erster Linie ein Verständnis über die Art der Nutzung und Aufbewahrung durch den Nutzer hervorbringen. Daher war es wichtig, dass der Befragte deutlich mehr Einfluss auf den Verlauf der Befragung nehmen konnte als in einer standardisierten Befragung. Daher konnten die Interviewpartner Themen vertiefen, ergänzende Aspekte einbringen, Meinungen äußern und Anekdoten anbringen.

Die Eignung und die Auswahl der Gesprächspartner waren offen gestaltet. Die Gespräche selbst sollten ungezwungen, freiwillig und ohne zeitliche Vorgaben ablaufen – vergleichbar mit einer spontanen Interessensbekundung. Hierbei gab es keine Präferenzen oder Kriterien, welche es seitens der Befragten zu erfüllen galt.

Die Herausforderung bei dieser Methode ist zum einen die Kommunikation ohne einen Ablaufplan oder Skript, welches die nächsten Schritte vorgibt. Daraus entsteht eine Sammlung von Informationen, die eine hohe Anforderung darstellten, die Ergebnisse zu interpretieren und abzubilden. Die Anzahl der einzelnen Interviews beschränkt sich zumeist, aufgrund der zuweilen komplexen und langandauernden Interview-Phase auf nur wenige Interviews – hierbei waren es 80 Teilnehmer.^{150 151}

Vorgehensweise – Narratives Interview

Bei dem narrativen Interview wird in der Regel auf einen Leitfaden verzichtet. Um den Ablauf dennoch zu strukturieren, wurden ansatzweise und situativ, drei Gliederungsschritte verfolgt – die Eröffnung, die Nachfrage und das Resümee.

Nicht jeder der Befragten musste vorerst kennengelernt werden. Meist über ein Gespräch oder eine situative Gelegenheit ergaben sich die Momente der Interessensbekundung, um in das Thema einzusteigen. Je nach Situation, Lokalität und Gesellschaft stand am Anfang eines jeden

¹⁵⁰ vgl. Lang, S., Empirische Forschungsmethoden, 2014.

¹⁵¹ vgl. Mey, G./Vock, R./Ruppel, P. S., Das narrative Interview, 2021.

Gesprächs, die thematisch orientierte und aufrichtig interessierte Erzählaufforderung. Diese mit der sich anschließenden Stegreiferzählung sollten das Herzstück des narrativen Interviews bilden. Daher sollte im Verlauf des ersten Interview-Abschnitts geachtet werden, den zu Interviewenden nicht zu unterbrechen und ausschließlich kommunikativ unterstützend - verbal oder nonverbal bekräftigend - zu begleiten.

Mit dem Abschluss des ersten Teils folgte der zweite Teil, in dem Nachfragen gestellt werden konnten. Dabei wurden Aspekte aus der vorangegangenen Stegreiferzählung aufgegriffen, welche bislang nur angedeutet wurden. Dies sind speziell die Punkte, deren Erklärung für eine Plausibilisierung benötigt wurden und betrafen zumeist persönliche Erfahrungen oder ritualisierte Handlungsabläufe. Auch hierbei sollten die dezenten Nachfragen zu einem weiteren Erzählen, in Bezug auf das vorher Gesagte, auffordern.¹⁵²

Im dritten Teilabschnitt des narrativen Interviews ging es schließlich um eine verallgemeinernde Beschreibung einzelner Zusammenhänge, wobei auch mit einer Warum-Frage nachgehakt werden konnte. Den Interviewten war es somit möglich, in der Beantwortung argumentative, explikative und abstrahierende Dimensionen zu entfalten und so die Geschichte zu ihrem Schlüsselbund selbst zu theoretisieren.¹⁵³

2.4.5. METHODE UND VORGEHENSWEISE – CUSTOMER JOURNEY

Customer Journey

Im Hinblick auf die Methodologie des Service Designs und auf die vorangegangenen grundlegenden Teilbereiche der explorativen Recherche, soll zudem eine Customer Journey (Kundenreise) die Schlüsselbund-Studie analysierend begleiten.¹⁵⁴

Die Customer Journey soll hierbei den Anwendungsprozess aus der Sicht des Nutzers abbilden. Mithilfe von analysierenden Darstellungen per Diagramm werden die Kenngrößen der Nutzer und deren Umgang mit dem Schlüssel am Schlüsselbund dargestellt.

Im Ansatz und in der Betrachtung stehen hierbei zudem die praxisbasierten Erfahrungen der Nutzer mit dem Schlüsselbund im Fokus. Das Aufzeigen dieser Erfahrungen, soll Hinweise auf Möglichkeiten geben, Hindernisse und Defizite im Umgang mit dem Schlüssel zu erkennen und daraus kontextbasierten Verbesserungspotentiale herleiten zu können.

Insofern möglich soll dies auch dazu dienen, die Bedürfnisse und Anforderungen der Interviewten verstehen und ableiten zu können. Das Ziel ist Rückschlüsse auf den Gebrauch, die Handlungsweisen, die Rituale und die Nutzung, als auch die Bedürfnisse und die Reichweite der Interaktion zu erlangen und darzustellen.¹⁵⁵

Vorgehensweise – Customer Journey

Für diese strategische Maßnahme wird der Zugang zu den Daten über das Narrative Interview gestellt. Hierbei soll in Erfahrung gebracht werden, wie der Nutzer mit dem Schlüssel vorgeht.

¹⁵² vgl. Mey, G./Vock, R./Ruppel, P. S., Das narrative Interview, 2021.

¹⁵³ vgl. Mey, G./Vock, R./Ruppel, P. S., Das narrative Interview, 2021.

¹⁵⁴ vgl. Stapelkamp, T., Service Design Thinking, Torsten Stapelkamp, 2018, S. 82–84.

¹⁵⁵ vgl. Deutsches Institut für Marketing/DIM-Team, Customer Journey Mapping - Für ein optimales Kundenerlebnis, 2020.

Weitere Informationsquellen oder Web Analytics (z. B. Echtzeit-Erkenntnisse) werden in diesem speziellen Fall des Schlüsselbunds nicht hinzugezogen, da es einzig auf die Momentaufnahme des Interviews und den Nutzer ankommen soll.

Das Erstellen einer Persona wird nicht verfolgt, da diese ein durchschnittliches Nutzerprofil abbilden würde. In jenem Vorgehen sollen die Nutzer mit ihren Handlungen einzeln für sich selbst stehen. Bestimmte Zielgruppen für eine weitere Produktentwicklung und Marktpositionierung stehen ebenfalls nicht Vordergrund der Betrachtung. Im Hinblick auf die Nutzergruppen sollen die bereits erarbeiteten Aspekte der Generationen aus der vorangegangenen Recherche (2. Kapitel, Teil 2.2) dienen. Die Erkenntnisse der Recherche können so Aufschluss zu den Interview-Daten geben. Als auch umgekehrt können die Ergebnisse der Interviews hilfreich sein, die jeweilige Generation in ihren Handlungen noch besser zu verstehen.^{156 157}

Da es sich um einmalige und oftmals zufällige, ungeplante Situationen handelte, in denen die Interviews stattfanden, und daher keine Abfolge der Studie möglich war, sind nur in Einzelfällen die sogenannten Steps und keine Touchpoints hinterlegt. Die Steps geben zeigen einzelne Handlungen auf, die der Nutzer während seiner „Reise“ dem Schlüssel am Bund durchläuft.

Im letzten Schritt wird in den Quellen und Studien der Customer Journey, das Hineinversetzen in die Gefühlslage des Nutzers angeführt. Dieses Vorgehen soll klären, für welche Interaktionen der Nutzer besonders offen wäre. Da dies eine rein subjektive Vorgehensweise, zu einem idealen Zeitpunkt beschreibt, wurde dies versucht zu vernachlässigen.^{158 159}

2.4.6. INTERVIEW – KATALOG

Im Folgenden wird der Interview-Katalog dargestellt. Dabei handelt es sich, um transkribierten Aufzeichnungen aus einem Forschungstagebuch. Diese wurden mit einem thematischen Titel versehen. Die Angaben zu den jeweiligen Personen wurden lediglich für die Auswertung aufgenommen. Die namentlichen Besitzer unterliegen dem Datenschutz und werden nicht genannt. Ebenso werden keinerlei Hinweise auf Objekt oder Anschrift kenntlich gemacht.

Die Angabe der Region sollte ursprünglich einen Hinweis auf traditionellen Gebrauch oder Merkmale liefern. Dieser Aspekt wurde jedoch in der Auswertung nicht weiter verfolgt.

¹⁵⁶ vgl. *Deutsches Institut für Marketing/DIM-Team*, Customer Journey Mapping - Für ein optimales Kundenerlebnis, 2020.

¹⁵⁷ vgl. *Stapelkamp, T.*, Service Design Thinking, Torsten Stapelkamp, 2018, S. 82–84.

¹⁵⁸ vgl. *Deutsches Institut für Marketing/DIM-Team*, Customer Journey Mapping - Für ein optimales Kundenerlebnis, 2020.

¹⁵⁹ vgl. *Schmitt, M. C.*, Studie: 67 Prozent der Unternehmen setzen auf Customer Journey Mapping | Quadiant, 2019.

Titel: **Schlüssel-FILZ**

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: München (Bayern)

Jahr: 2004

Notiz:

Eine geringe Anzahl von Schlüsseln zeichnet diesen Schlüsselbund aus. Lediglich Haus- u. Briefkastenschlüssel werden mit sich geführt. Eine Filzscheibe dient als Erkennungsmerkmal und zur besseren Auffindbarkeit in der Handtasche. Die Größe des Bunds ist Absicht, um so den Schaden im Fall eines Verlusts, gering zu halten.

Abb. 31 - Foto: J. Velte



Titel: **Schlüssel-MANN**

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Mainz (Rheinland-Pfalz)

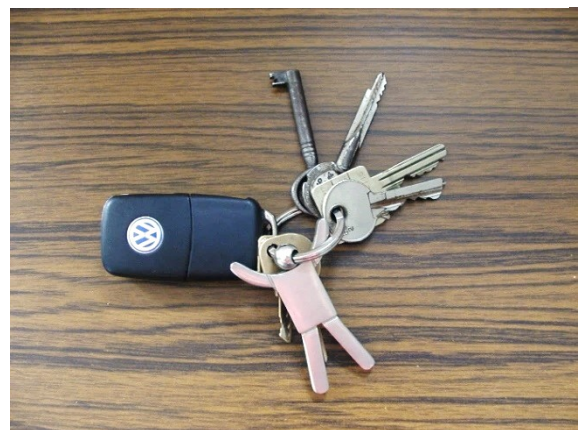
Jahr: 2005

Notiz:

Verschiedene große und alte Schlüssel zählen, neben dem Autoschlüssel, zu diesem Bund. Das Schlüsselmännchen ist hierbei das persönliche Erkennungsmerkmal. Die Position des Anhängers im Ring separiert die Einsatzgebiete. Die Schlüssel selbst sind durch die jeweiligen Systeme und Technologien erkennbar.

Der Autoschlüssel wird aus praktischen Gründen am Bund mitgeführt. Lediglich die Marke ist erkennbar, jedoch nicht die Modellzuordnung.

Abb. 32 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-MOBIL

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: München (Bayern)

Jahr: 2004

Notiz:

Ein eigener Schlüsselbund für die mobile Freiheit. Sei es der Schlüssel und die Fernbedienung für das Auto oder der Schlüssel für das Fahrradschloss. Wobei die Funkfernbedienung durch die Anwesenheit der anderen Schlüssel, nicht in Mitleidenschaft gezogen wurde.

Ein selten gewordenes Bild – Schlüssel und Fernbedienung – da heutzutage die beiden zu einem Objekt gestaltet werden. Nicht so bei diesem Fiat *Barchetta* im Jahr 2004.

Abb. 33 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-FARBE

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Augsburg (Bayern)

Jahr: 2004

Notiz:

Zwischen den verschiedenen Autoschlüsseln und einem Fahrradschlüssel befinden sich die Wohnungsschlüssel. Die Unterscheidung der Fahrzeuge oder der behutsame Umgang mit den dazugehörigen Schlüsseln wird nicht priorisiert. Der Unterschied zwischen den Marken – VW und Opel – könnte nicht größer sein und doch sehen sich die Schlüssel sehr ähnlich. Vielmehr ist es der rote Wohnungsschlüssel, welcher der Nutzerin, für ein schnelles Auffinden, wichtig ist.

Abb. 34 - Foto: J. Velte



Titel: **Schlüssel-BLUME**

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: München (Bayern)

Jahr: 2004

Notiz:

Das bestimmende Accessoire an dem Bund ist eine abnehmbare Blume aus Leder. Die auch dann und wann, als schmückendes Stück, am Reißverschluss einer Jacke, ihren Dienst tut.

Die Nutzerin wünscht keinerlei Autoschlüssel am Bund. Es zählen nur die Immobilien. Dieser Bund beschränkt sich auf Haustür-, verschiedene Wohnungs- u. Briefkastenschlüssel.

Abb. 35 - Foto: J. Velte



Titel: **Schlüssel-BAND**

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: München (Bayern)

Jahr: 2004

Notiz:

Mithilfe des Karabiners am Schlüsselband, lassen sich die Schlüssel je nach Gebrauch schnell und einfach konfektionieren. Der Autoschlüssel findet bei so viel Metall am Bund, keinen geschützten Platz. Das wertvolle Stück wird separiert. Dieser wird durch den seltenen Gebrauch extra verwahrt.

Abb. 36 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-HERZ

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 7-25 Jahre

Region: Passau (Bayern)

Jahr: 2004

Abb. 37 - Foto: J. Velte

Notiz:

Nicht nur als Schmuck funktioniert dieser Schlüsselring-Spender. Vielmehr zum individuellen Bestücken der einzelnen Ringe.

So trägt auch ein Autoschlüssel nicht allzu sehr auf. Der Chip für den Einkaufswagen ist immer parat. Und alles im Akzent der Lieblingsfarbe.



Titel: Schlüssel-LEDER

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: München (Bayern)

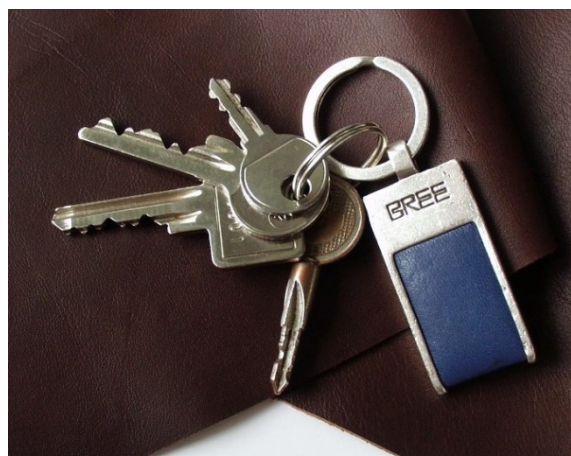
Jahr: 2004

Abb. 38 - Foto: J. Velte

Notiz:

Der Bund wurde auf das Minimum reduziert. Der markenspezifische Anhänger macht diesen Schlüsselbund für seine Nutzerin unverwechselbar.

Sie erinnert sich mit dem Schlüsselanhänger gerne an die Anfänge ihrer beruflichen Laufbahn. Zudem versinnbildlicht ihr dieser die Affinität zu Qualität und Schlichtheit im Bereich von Farben und Materialien.



Titel: Schlüssel-ÖFFNER

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: München (Bayern)

Jahr: 2004

Notiz:

Einer der wichtigsten Anhänger und meist nur bei Männern zu finden, ist der allseits beliebte Flaschenöffner. Er ist neben dem Einkaufschip das häufigste „Anhängsel“ - egal wie groß der Schlüsselbund ist. Auch hier steht die Reduktion im Vordergrund. Der Autoschlüssel wird separat verwahrt, da er zu sehr in Mitleidenschaft gezogen werden würde.

Abb. 39 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-VIELFALT

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: München (Bayern)

Jahr: 2004

Notiz:

Einfach nur praktisch soll es sein – alle dabei zu haben. Doch die Unterscheidung der einzelnen Schlüssel ist unmöglich. So hat sich der Nutzer auf das Abzählen einer fiktiven Reihenfolge arrangiert, um so den situativ richtigen Schlüssel nutzen zu können. Selbst die Autoschlüssel sehen leider gleich aus, obwohl sie zu völlig unterschiedlichen Modellen gehören.

Abb. 40 - Foto: J. Velte



Titel: **Schlüssel-LAMPE**

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Ingolstadt (Bayern)

Jahr: 2004

Notiz:

Anbei der verschiedenen Autoschlüssel an einem Bund gleichzeitig, zeigt der Anhänger die Passion des Nutzers – ein Aushängeschild. Die Taschenlampe sorgt für Aufsehen. Sie integriert sich durch die geringe Größe und zeigt einen Standard, als es noch keine Integration in den Schlüssel oder eine Fernbedienung am Schlüssel gab.

Abb. 41 - Foto: J. Velte



Titel: **Schlüssel-TIGER**

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 7-25 Jahre

Region: Bleicherode (Thüringen)

Jahr: 2004

Notiz:

Nicht nur das unvergessliche Tier am Bund, auch das selbstgemachte Namensschild und originalen Einkaufschips, leisten dem Autoschlüssel Gesellschaft.

Abb. 42 - Foto: J. Velte



Titel: **Schlüssel-CHAOS**

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Weimar (Thüringen)

Jahr: 2004

Abb. 43 - Foto: J. Velte

Notiz:

Irgendwann wird jeder Schlüsselbund zu groß. Mit der Zeit sind aus einem Bund drei Bunde entstanden. Nur zwei davon sind im permanenten Gebrauch.

Mit den Schlüsseln des elterlichen zu Hause, der Studenten-WG, dem Appartement im Praktikum, der Wohnung der Freundin und dem eigenen Auto sammeln sich mit der Zeit eine Vielzahl von Dingen an.

Jeder der einzelnen Bunde bedarf eines Erkennungsmerkmals. Sei es ein Schmuckstück in Form eines Ankers für den Heimathafen, eine geflochtene Kordel und ein geschenkter Talisman. Auch praktische Dinge wie die antiquierte Schlüsseltasche zum Verwahren des Bundes, ein Taschenmesser oder eine Taschenlampe waren von Vorteil.

Der Autoschlüssel zeichnete sich durch eine separate Fernbedienung aus. Ein Standard dieser Zeit.

Das Konfektionieren erfolgte immer über einen Schlüsselring. Und auch ein Chip für den Einkaufswagen durfte nicht fehlen.



Titel: Schlüssel-BUNT

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 7-25 Jahre

Region: München (Bayern)

Jahr: 2004

Notiz:

Mithilfe eines farbigen Rings lassen sich die zwei Hauptprotagonisten voneinander trennen. Der Fahrradschlüssel ist, je nach Eigentümer in der Studenten-WG, durch den Karabiner schnell gewechselt. Wie der EKW-Chip (Einkaufswagen-Chip) ist auch das Schlüsselband in dieser Zeit ein aktueller Begleiter geworden. So lassen sich die Bänder der jeweiligen Kleiderordnung und dem Anlass anpassen.

Abb. 44 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-FISCH

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: München (Bayern)

Jahr: 2004

Notiz:

Der schöne alte Anhänger, in Form eines Fisches, macht den Bund für seine Nutzerin unverwechselbar. Ein alter Schlüsselanhänger aus Kindertagen. Auffällig ist auch der kleine PC-Schlüssel, der damals noch zur Sicherheit am Rechner den Zugang zu den Festplatten beschränken konnte.

Abb. 45 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-FISCH

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Augsburg (Bayern)

Jahr: 2005

Notiz:

Der Karabiner macht den ganzen Schlüsselbund funktional. Auch wenn man die einzelnen Schlüssel damit nicht separieren kann. Somit ist ein deutlicher Hinweis auf die Freizeitaktivität, auf dem Wasser und in den Bergen, des Nutzers gegeben. Hier leidet der Autoschlüssel unter der Anwesenheit der anderen Schlüssel mit deren scharfen Kanten und Zähnen. Dem Nutzer ist jedoch das Prinzip – alles an einem Platz – wichtiger.

Abb. 46 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-GENERAL

Besitzer: männlich

Altersgruppe: < 45 Jahre

Region: Fürstentfeldbruck (Bayern)

Jahr: 2005

Notiz:

Als Familienoberhaupt trägt der Nutzer die Schlüssel aller Familienmitglieder am Bund. Durch die klassischen Schlüsselringe wird konfektioniert. Ein solcher General-Schlüsselbund in seiner Gänze vereint alle Schlüssel für die Häuser, Wohnungen, Briefkästen, Fahrräder, Keller und den Schlüssel für das einzige Familienauto. Der Verlust des Bundes ist die einzige Angst. Durch die Größe und dem Umfang kann er weder vergessen noch verloren werden und ist allgegenwärtig.

Abb. 47 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-GESICHT

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 7-25 Jahre

Region: Bleicherode (Thüringen)

Jahr: 2006

Notiz:

Ein damals neuer Trend auf dem Markt – der Wohnungsschlüssel der Zweitwohnung. So bekommt der Schlüssel zu seinem Bart auch ein Gesicht. Farbige – Grün – steht im Mittelpunkt und gilt als Favorit der Individualisierung. Die Bunde wurden voneinander getrennt, um die Größe zu optimieren. Die Taschenlampe ist für den Treppenaufgang und den Keller im alten Mietshaus unerlässlich.

Abb. 48 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-DIENST

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Rostock (Mecklenburg-Vorpommern)

Jahr: 2014

Notiz:

Der wichtigste Schlüssel – der des Dienstwagens. Damit dieser auch wirken kann, gibt es nur einen Anhänger zur Wiedererkennung. Denn so ein Dienstwagen ist der Hammer. Der Schlüssel samt Anhänger wurde bei der Übergabe in dieser Zusammenstellung übernommen.

Abb. 49 - Foto: D. Pflanz



Titel: **Schlüssel-SCHEIBE**

Besitzer: männlich

Altersgruppe: < 45 Jahre

Region: Meerane (Sachsen)

Jahr: 2014

Notiz:

Ein klassischer Bund für einen Autoschlüssel. Zudem gesellen sich die Schlüssel für die Garagen. Auf dem Weg zum Supermarkt darf der EKW-Chip nicht fehlen. Das Souvenir, einer Ausflugsfahrt mit dem Auto nach Nebra, ist zweifellos der Blickfang an diesem Bund.

Abb. 50 - Foto: T. Liebetrau



Titel: **Schlüssel-BÜHNE**

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Frankfurt a. M. (Hessen)

Jahr: 2010

Notiz:

Ein Schlüsselbund, der sich für seine Nutzerin schnell und einfach konfektionieren lassen muss. Mittels vier Karabinern und den Schlüsselringen lassen sich bis zu acht Bunde generieren. Besonders sticht der zylindrische Schlüssel für die Hebebühne hervor.

Abb. 51 - Foto: Privat



Titel: Schlüssel-ARZT

Besitzer: männlich

Altersgruppe: < 45 Jahre

Region: Meerane (Sachsen)

Jahr: 2014

Notiz:

Der Bund eines Arztes. Für jeden Fall den passenden Schlüssel in der Tasche. So vereinen sich hier die Schlüssel von Haus und Praxis. Jeder einzelne hat über Jahre hinweg, mittels der Schlüsselringe, den richtigen Platz gefunden.

Abb. 52 - Foto: T. Liebetau



Titel: Schlüssel-LASCHE

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Sagard (Mecklenburg-Vorpommern)

Jahr: 2014

Notiz:

Der Autoschlüssel wird in der Familie herumgereicht. Daher ist er immer ohne den großen Bund im Einsatz. Dafür ist ein extra angefertigtes Etui angeschafft worden. Mittels Lederlasche und Druckknopf kann man den Schlüssel dem Bund im Leder-Etui wieder zuführen.

Abb. 53 - Foto: R. Pflanz



Titel: Schlüssel-OPA

Besitzer: männlich

Altersgruppe: < 45 Jahre

Region: Sallmannshausen (Thüringen)

Jahr: 2010

Notiz:

Ein Schlüsselbund der alten Generation. Ein spannender Aspekt sind die Einsatzorte, die hier zusammenkommen. So sind damals die Schlüssel der Waschküche, der Werkstatt, des Briefkastens, der Haustüre, der Gasflasche, eines Vorhängeschlosses und der Schreibtischschublade die wichtigsten Begleiter. Durch die unterschiedlichen Typen von Schloss und Schlüssel lassen sich die Zugehörigkeiten sehr gut differenzieren. Ob die Wahl eine Absicht war oder aus dem Mangel heraus entstand, lässt sich heute mit Bestimmtheit nicht mehr festhalten. Interessant sind jedoch die verschiedenen Technologien und die formale Gestaltung. Ein Merkmal zur Individualisierung wurde nicht benötigt.

Abb. 54 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-HELFER

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Frankfurt a. M. (Hessen)

Jahr: 2010

Notiz:

Eine Tasche für den Schlüsselbund lässt zumeist auf die Altersgruppe schließen. Eine eigens angefertigte Tasche beherbergt für den Ersthelfer der Feuerwehr die Einweghandschuhe. Zudem lassen sich in der angehängten Kapsel die persönlichen Daten für den eigenen Notfall finden. Und der Flaschenöffner darf nicht fehlen. Der wichtigste Schlüssel am Bund lässt sich mittels gummierter Flanken am Griff leicht ertasten.

Abb. 55 - Foto: Privat



Titel: Schlüssel-MESSER

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: < 45 Jahre

Region: Sallmannshausen (Thüringen)

Jahr: 2011

Notiz:

Der Autoschlüssel wird in der Tasche steckend, am Filz-Band ertastet und erkannt. Das Messer ist über die Jahre ein unabkömmlicher Begleiter geworden. Somit bleibt alles, was am Zündschloss hängt klein und still, ohne klappernde Geräusche.

Abb. 56 - Foto: M. Velte



Titel: Schlüssel-GOTT

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Malsheim (Baden-Württemberg)

Jahr: 2011

Notiz:

Ein urtypischer Schlüsselbund zum Ferienhaus an der Küste. Kompakt und leicht für die Hosentasche der Shorts. Ein Erkennungsmerkmal vom Strand in Form von Lederband und Hühnergott - wie in alten slawischen Zeiten. Die Nummern-Marke dient lediglich als neuzeitlicher Zusatz für das Schlüsselbrett zu Hause.

Abb. 57 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-TESTER

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: < 45 Jahre

Region: Sallmannshausen (Thüringen)

Jahr: 2013

Notiz:

Der Bund muss schnell in die Jacke oder in die Hosentasche passen. Erkennbar für die Nutzerin, an dem kleinen Taschenmesser und dem Batterietester. Den einzigen Schlüssel, den die Nutzerin braucht, ist der Hausschlüssel, denn alle anderen verweilen dort im Schlüsselkasten. So kann der Verlust minimiert werden.

Abb. 58 - Foto: Privat



Titel: Schlüssel-EINSATZ

Besitzer: männlich

Altersgruppe: < 45 Jahre

Region: Sallmannshausen (Thüringen)

Jahr: 2014

Notiz:

Je nach Einsatz kann das Fahrzeug zivil auf der Straße oder im fernab im Gelände bewegt werden. Daher ist auch der Schlüsselbund geräuschlos gestaltet und lediglich mit einem Marken-Batch gekennzeichnet.

Abb. 59 - Foto: W. Velte



Titel: Schlüssel-DIENST

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 7-25 Jahre

Region: Rodenbach (Hessen)

Jahr: 2010

Notiz:

Der erste Eindruck, überfordert. Die nötige Struktur im Umgang mit diesem Bund versteht nur der Nutzer selbst. Den Einsatz findet der Bund im dienstlichen Einsatz. Daher sind, unter all den Schlüsseln auch Drahtschlaufen zur Überbrückung von Schaltern. Sonst handelt es sich vorwiegend um Schlüssel von Türen, Tore, Gruppenspinden und PCs. Der Karabiner hilft beim Tragen an der Gürtelschlaufe.

Abb. 60 - Foto: Privat



Titel: Schlüssel-JAGD

Besitzer: männlich

Altersgruppe: < 45 Jahre

Region: Sallmannshausen (Thüringen)

Jahr: 2010

Notiz:

Der Nutzer verfügt über ein Fahrzeug für den Einsatz im Wald und für die Jagd. Hier sind Taschenmesser und Leuchte zwei willkommene Begleiter. Neben dem Zündschlüssel gibt es noch einen kleinen Schlüssel für das mitgeführte Waffenfutteral.

Abb. 61 - Foto: Privat



Titel: Schlüssel-TASCHE

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Renningen (Baden-Württemberg)

Jahr: 2014

Notiz:

Die Tasche beherbergt immer einen der beiden Schlüsselbunde. Ob man nun bei den Eltern ist oder bei der eigenen Familie. So lässt sich temporär reduzieren. Die Erkennbarkeit ist durch einen farbig abgesetzten Schlüssel gegeben. Der andere Teil des Bundes beinhaltet den Zugang zum italienischen Flitzer – dieser Schlüssel muss immer dabei sein.

Die Tasche aus Leder ist der Besitzer schon von klein auf gewohnt. Damit lassen sich alle Schlüssel verstauen, ohne dass einer in der Hosentasche stört.

Abb. 62 - Foto: Privat



Titel: Schlüssel-ETUI

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: < 45 Jahre

Region: Bad Langensalza (Thüringen)

Jahr: 2012

Notiz:

Einer der wichtigsten Schlüssel im Alltag einer Rentnerin – der Autoschlüssel. Ein Etui, um den Autoschlüssel sicher zu verwahren. Diesen nicht unmittelbar zu zeigen und ihn zu schützen, ist der Besitzerin besonders wichtig. Selbst im Einsatz stört somit kein lästiges Geklapper. Eine Art Anhänger oder Accessoire braucht es nicht. Dies würde nur stören.

Abb. 63 - Foto: R. Kohlhaus



Titel: **Schlüssel-DIENST**

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Frankfurt a. M. (Hessen)

Jahr: 2012

Notiz:

Der Schlüssel werden am Bund in der alten Schlüsseltasche aufbewahrt. Neben dem kleinen Schließschrank-Schlüssel befindet sich als unverkennbares Merkmal des Besitzers, eine Vereinsmedaille. So lässt sich die Schlüssel für den Nutzer immer als der eigene identifizieren.

Abb. 64 - Foto: Privat



Titel: **Schlüssel-SILIKON**

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Weil der Stadt (Baden - Württemberg)

Jahr: 2014

Notiz:

Klar und reduziert - ein Autoschlüssel mit dem Hinweis, um wessen Fahrzeug es sich dabei handelt. Der Schlüssel selbst ist in einen Silikonmantel gehüllt, um jeglichen Schaden von ihm abzuwenden. Diese Art von Key Cover halten mitunter bis zu zehn Jahre. Die geflochtene Kordel ist ein Geschenk und dient als Talisman.

Abb. 65 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-TEAM

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Renningen (Baden-Württemberg)

Jahr: 2014

Notiz:

Ein wohl ganz normaler Schlüsselbund. Wäre da nicht dieser Kleine. Dieser gehört zu einem Fahrradschloss – genauer gehört er zu einem Schloss am Familien-Tandem. Dieser Schlüssel steht somit für eine immer willkommene und passionierte Teamarbeit. Bei all dem Alltagsstress erinnert er den Besitzer an die Familie und die gemeinsamen Ausflüge auf dem Tandem.

Abb. 66 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-COUTURE

Besitzer: männlich

Altersgruppe: < 45 Jahre

Region: Flacht (Baden-Württemberg)

Jahr: 2018

Notiz:

Einen Haustürschlüssel braucht der Nutzer nicht, denn es ist immer jemand zu Hause. Daher ist der Autoschlüssel der einzige Begleiter seiner Art. Der Schlüssel des Porsche 911 wird mit einem Anhänger der Heritage-Kollektion kombiniert. Für den Nutzer stellt dies eine Hommage an die vergangenen Tage dar. An eine Zeit, als die kindlich begehrten Autos dieser Zeit und Marke, das aus der Pariser Haute Couture bekannte Pepitapattern, den Weg in die Autos fand.

Abb. 67 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-EINHORN

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Merklingen (Baden-Württemberg)

Jahr: 2019

Notiz:

Haustür-, Wohnungs-, Briefkasten- und Praxis-schlüssel – alles in mehreren Ortschaften – lassen den Bund anwachsen. Die Schlüssel selbst lassen sich nur noch innerhalb des Bundes durch verschiedene Ringe thematisch auseinanderhalten. Das Schlüsselband lässt den Bund handlicher werden. Die Anhänger sind eine Hommage an die Kindertage und mittlerweile steht jeder Baustein für ein eigenes Kind. Der eigens angefertigte Anhänger mit den Initialen der Freundin darf nicht fehlen.

Abb. 68 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-URLAUB

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Fréjus (Provence-Alpes-Côte d'Azur)

Jahr: 2017

Notiz:

Wie ein typischer Schlüsselbund im Urlaub. Ein Bungalow-Schlüssel zusammen mit einer RFID-Karte, um den Zutritt zu dem Gelände zu gewährleisten. Die eigentliche Identifikation lässt sich klassisch über den Aufkleber ablesen. Ein Schlüsselbund für das Flanieren und den Tag am Strand oder Pool – kinderleicht und praktisch.

Abb. 69 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-MARKENBUND

Besitzer: männlich

Altersgruppe: < 45 Jahre

Region: Pinache (Baden-Württemberg)

Jahr: 2018

Notiz:

Bei dem Sammeln von Autos, ist es für den Nutzer wichtig, den richtigen Schlüssel dabei zu haben. Somit gibt es am Schlüsselbrett verschiedene Marken-Bunde. Der Schlüsselanhänger übernimmt hier die Entscheidung zwischen den Marken. Nur so kann der Nutzer sicher sein, den richtigen Schlüssel, auf dem Weg zur Garage, dabei zu haben. Untereinander unterscheiden sich die Schlüssel, je nach Fahrzeugmodell, durch ihre Beschaffenheit voneinander. Damit, in den mitunter schon alten Raritäten, nichts Schaden nehmen kann, bleibt der Schlüsselbund reduziert. Auffällig ist das farbige Griffteil und die in das Griffteil integrierte Leuchte.

Abb. 70 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-MARKENBUND

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Malsheim (Baden-Württemberg)

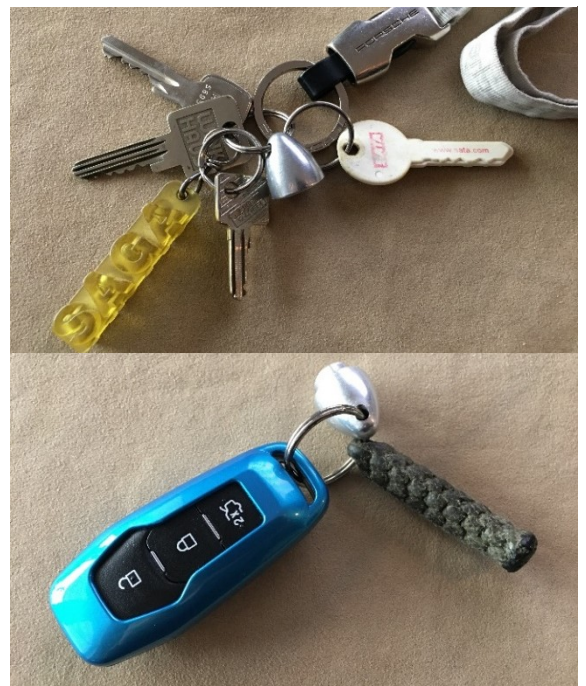
Jahr: 2019

Notiz:

In das Schlüsselbund-Chaos der vergangenen Jahre ist Ruhe eingekehrt. Ein teilbarer Bund - aus einem werden zwei. Zumeist wird nur der Autoschlüssel benutzt. Dieser hat, wie die Jahre zuvor, wie gewohnt, die geflochtene Kordel als Erkennungszeichen. Mittels eines Verschlusses aus Aluminium (Nocke) kann der Autoschlüssel vom restlichen Bund getrennt werden. Um den Autoschlüssel vor äußeren Einflüssen zu schützen, wohnt dieser in einer lackierten Hardschalen-Hülle – eine Weiterentwicklung der Silikonhülle.

Der große Bund wird nur noch als Sammlung für Notschlüssel benutzt, als Redundanz. Auffällig ist immer der weiße Kunststoffschlüssel. Dieser öffnet jedoch mit seinem innenliegenden Messer nur die Post.

Abb. 71 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-TRUCK

Besitzer: männlich

Altersgruppe: < 45 Jahre

Region: Merklingen (Baden-Württemberg)

Jahr: 2019

Notiz:

Ein Schlüsselbund eines passionierten Fernfahrers – eines Truckers. Schnell und einfach per Karabiner und Schlüsselring zu konfektionieren. Groß muss der Schlüsselbund sein, damit man ihn in der Hektik des Alltags bei sich wissen kann. Schnell aus der Tasche zu ziehen am Schlüsselband mit integriertem Öffner der Lieblings-Bier-Marke. Ebenso praktisch sind USB-Stick, der Einkaufschip für jeden Trip und der Transponder. Zudem allerhand Schlüssel für Haus, Wohnung, Speditionsunterkünfte und ein alter Bartschlüssel für den hauseigenen Keller. Der Mobilität wegen gibt es den mächtigen LKW-Schlüssel, Motorroller-Schlüssel, Fahrrad und Autoschlüssel, um immer pünktlich anzukommen. Schier die Größe, das Gewicht und die Lautstärke schützen den Bund vor Verlust.

Abb. 72 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-SCHMUCK

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 7-25 Jahre

Region: Malmsheim (Baden-Württemberg)

Jahr: 2019

Notiz:

Wenn es im Alltag einer Zehnjährigen, durch die fehlende Notwendigkeit, keinen Schlüsselbund gibt, so baut man sich einen. Schließlich möchte sie auch so einen schönen Schlüsselbund, voller glänzender Teile, wie die anderen Kinder in Klasse. Das Ding scheint unheimlich wichtig zu sein – da passen alle darauf auf. So finden sich an dem fiktiven Bund, ein Schlüsselrohling eines Schlüsseldienstes, ein alter Kommoden-Schlüssel von Oma und ein Fundstück des Wegesrandes. Der Anhänger macht das Ganze es noch schmückender. Mit diesem Accessoire hat man nun auch etwas vorzuzeigen.

Abb. 73 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-FAN

Besitzer: männlich

Altersgruppe: < 45 Jahre

Region: Dorlisheim (Grand Est), Frankreich

Jahr: 2017

Notiz:

Ein ganz besonderer Enthusiast und sein Autoschlüssel. Reduziert und authentisch muss der Schlüsselbund dieses Liebhabers sein. Anhand des alten ledernen Badges kann man die Marke des alten Autos erkennen, für welche das Herz seines Verehrers schlägt - Bugatti. So stilvoll wie der Typ41 – der Bugatti Royale – sind dessen Schlüssel nicht. Dennoch unverwechselbar und einzigartig. Ein einfacher Zündschlüssel und ein Hauben-Schlüssel stammen noch aus den alten Tagen.

Abb. 74 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-MACHT

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Malsheim (Baden-Württemberg)

Jahr: 2016

Notiz:

Diese Nutzerin trägt einen großen Schlüsselbund mit sich. Vereint ist dieser im wohl wichtigsten Schlüssel der Stadt – dem Rathauschlüssel. Dieser ist für das Rathaus als auch für jedes Büro, Archiv, Keller und jegliche Außenstellen einsetzbar. Eben ein Generalschlüssel. Würde man jeden Schlüssel am Bund tragen, welche er vereint, wäre dieser mittlerweile viel zu groß, um ihn mit sich zu tragen.

Hinzu kommt noch der Transponder-Chip für die Zeiterfassung. Verpackt in ein selbst genähtes Etui – der Farbe wegen. Wie immer – Grün. Und wie sollte es anders sein, der Anhänger mit den Initialen der Freundinnen darf hier nicht fehlen.

Abb. 75 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-KATZE

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Malsheim (Baden-Württemberg)

Jahr: 2020

Notiz:

Der umfangreiche Schlüssel-Bund jener Nutzerin fällt durch einen Schlüssel besonders auf – ein Katzenkopf als Griffstück. Hier wurde ein adäquates Stück für das Lieblingstier gefunden. Der Bund sammelt alle beruflichen und privaten Schlüssel und doch benötigt man durch die eigene Beschaffenheit keine weiteren Unterscheidungsmerkmale. Des Weiteren ein eigens angefertigter Schlüsselanhänger mit den Initialen der beiden Freundinnen. Jede der drei hat einen mit den Initialen der jeweils anderen.

Abb. 76 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-ECHSE

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 7-25 Jahre

Region: Malsheim (Baden-Württemberg)

Jahr: 2019

Notiz:

Ein Schlüssel für den Schulspind und ein Transponder-Chip für die Mensa. So sieht der Schlüssel einer Schülerin der siebten Klasse aus. Alle Klassenkameraden haben einen ähnlichen Bund. So wird es unvermeidlich, sich abzuheben. Sich mittels Anhänger und Schmuck den Schlüsselbund zu „modden“ (modifizieren) – ein schöner Zeitvertreib. Man lernt mit der Zeit seine eigenen Vorlieben und Geschicke kennen. Und so kann in dem Alter auch ein, als Echse getarnter, Flaschenöffner noch für Aufsehen sorgen.

Abb. 77 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-MAGIE

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 7-25 Jahre

Region: Merklingen (Baden-Württemberg)

Jahr: 2020

Notiz:

Der Bund eines Teenagers – Gen Z. Die mit sich führenden Schlüssel sind schnell gezählt – Haustür und Fahrrad. Die Anhänger erzählen mehr über seinen Nutzer. Die Jugend und ihre Reize. Sich mit dem Unbekannten auseinandersetzen. Einfach nicht so wie die Eltern. Es ist vielmehr – alles, was gefällt und schmückt. Sei es die Schlüsselfigur oder ein liebgewonnenes, kaputtes Armband, welches man noch nicht aufgibt.

Abb. 78 - Foto: Privat



Titel: Schlüssel-VESPA

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Malsheim (Baden-Württemberg)

Jahr: 2019

Notiz:

Ein italienischer Motorroller gehört zu diesem Bund. Dieser wird von einem Schutzengel und dem Maskottchen des geliebten Fußballvereins flankiert.

Abb. 79 - Foto: Privat



Titel: Schlüssel-PROFESSOR
Besitzer: männlich
Altersgruppe: < 45 Jahre
Region: Weimar (Thüringen)
Jahr: 2017

Notiz:
Der Schlüssel eines Professors ist immer spannend. Das ständige Leben in den verschiedenen Welten zwischen Uni, Heimat und der restlichen Welt. So finden sich alle Welten an einem Bund wieder. Haus, Wohnung, Universität, analoge Mail und digitale Mail – keine Tür bleibt verschlossen, keine Post unbeantwortet.

Abb. 80 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-FROSCH
Besitzer: weiblich
Altersgruppe: < 45 Jahre
Region: Wutha-Farnroda (Thüringen)
Jahr: 2019

Notiz:
Der Autoschlüssel ist zu wertvoll und schön, als ihn am Bund mit anderen Schlüsseln zu teilen. Das Lieblingstier in Form des Anhängers, ist das Einzige, welches den Autoschlüssel der mobilen Rentnerin begleiten darf.

Abb. 81 - Foto: Privat



Titel: Schlüssel-STÄDTER

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Erfurt (Thüringen)

Jahr: 2019

Notiz:

Ein schönes Haus aus der Gründerzeit lässt sich mit diesem Schlüssel öffnen. Doch mitten in der Stadt wird die Haustür per PIN-Code bedient. So nutzt man den Schlüssel zumeist nur, wenn man den Einkauf über den Hinterhof in die Wohnung bringt.

Abb. 82 - Foto: Privat



Titel: Schlüssel-HEIZUNG

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Merklingen (Baden-Württemberg)

Jahr: 2019

Notiz:

Der Autoschlüssel mit dazugehöriger Fernbedienung für die Standheizung an einem Ring. Doch warum nicht in einem Ding, fragt sich der Besitzer. Die Zugehörigkeit lässt sich nicht leugnen. Mit noch mehr Schlüsseln am Ring würde der Bund für die Hosentasche oder das Jackett zu groß. Der Wunsch nach einer gesamtheitlichen Lösung liegt nahe.

Abb. 83 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-SÄGE

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Merklingen (Baden-Württemberg)

Jahr: 2016

Notiz:

Der Schlüsselbund für Haus und Hof. An diesem kann man nicht genug Flaschenöffner parat haben. Die Schlüssel selbst spielen dabei eine untergeordnete Rolle. Doch eines fällt auf. Der Bezug zur Berufung und Passion. Die Arbeit im Wald in Verbindung mit Forstmaschinen jeglicher Art kommt durch das Fragment einer Kettensäge zur Geltung. Dieses Stück lässt den Schlüsselbund einzigartig werden.

Abb. 84 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-PATRIOT

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 7-25 Jahre

Region: Merklingen (Baden-Württemberg)

Jahr: 2020

Notiz:

Die Wohnungs-, Briefkasten- und Autoschlüssel halten den Bund übersichtlich. Erst das Schlüsselband oder einer der Chips lassen ein wenig nordischen Lokalpatriotismus erkennen. Und wieder ein Flaschenöffner. Der begehrte Anhänger in Form eines Porsche hingegen ist schon sehr alt und begleitet den Nutzer seit sehr vielen Jahren. Viele Anhänger am Bund wurden im Laufe der Zeit ausgewechselt, dieser nicht. Der Autoschlüssel ordnet sich unter. Durch die geringe Größe und den fehlenden Schmuck ist permanent dabei.

Abb. 85 - Foto: J. Velte



Titel: **Schlüssel-PRAKTIKER**

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Merklingen (Baden-Württemberg)

Jahr: 2019

Notiz:

Handwerker brauchen es praktisch, von daher bleibt der Bund klein. Einzig ein kleiner Anhänger lässt darauf schließen, dass auch ein Vater, in der morgendliche Hektik, zu dem richtigen Schlüsselbund greifen muss.

Abb. 86 - Foto: J. Velte



Titel: **Schlüssel-ÖKO**

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Malsheim (Baden-Württemberg)

Jahr: 2017

Notiz:

Der Bund des Autoschlüssels verweist auf einen ebenso pragmatischen Einsatz hin – Keyless Go. Benötigt werden lediglich die alten limitierten Einkaufschips. Den Schlüssel des E-Autos schützt ein Cover aus 40 Prozent biobasierten Stoffen.

Abb. 87 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-GÖTTER

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 7-25 Jahre

Region: Malsheim (Baden-Württemberg)

Jahr: 2019

Notiz:

Für die siebenjährige Nutzerin ist der erste Schlüssel etwas ganz Besonderes. Dieser ist der Hüter ihres Schmuckkoffers. Um den Schlüssel nicht immer suchen oder vor den Geschwistern verstecken zu müssen, wird er präsentiert. Die Flucht nach vorne, mittels Wollfaden und Hühnergötter-Steinen vom Strand.

Abb. 88 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-MINI

Besitzer: männlich

Altersgruppe: < 45 Jahre

Region: Friolzheim (Baden-Württemberg)

Jahr: 2020

Notiz:

Der Bund gehört zu einem alten Mini. Nicht nur die Vielzahl an Schlüsseln für ein Auto, auch der Anhänger macht diesen Bund so besonders. Die ganze Passion drückt sich in dem schlichten Bund aus. So lassen sich mit ihm die Türen, Tankdeckel, Kofferraum und Zündung bedienen – authentisch und pur.

Abb. 89 - Foto: Privat



Titel: Schlüssel-MASSE

Besitzer: männlich

Altersgruppe: < 45 Jahre

Region: Malsheim (Baden-Württemberg)

Jahr: 2019

Notiz:

Ein großer Ring, um sie alle bei sich zu wissen und nicht zu vergessen oder zu verlieren. So sehen alle Schlüssel recht identisch aus und lassen sich nur durch Ausprobieren einsetzen. Das Auto ist mit einem Keyless-Access-System ausgestattet. Daher wird auf das Starten per Zündschloss verzichtet und der Autoschlüssel ordnet sich im Bund unter. Auffällig ist das Multitool für jeden Einsatz – selbst der Einkaufschip wird dadurch ersetzt. Die Büro-Kombi – mit dem eigens angefertigten Leder-Futteral, welches den USB-Stick beherbergt – der Schlüssel für die digitale Post.

Abb. 90 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-ORNAMENT

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Erfurt (Thüringen)

Jahr: 2020

Notiz:

Briefkasten-, Haus- u. Wohnungstürschlüssel werden von liebevollen Accessoires flankiert. Ein herzliches Geschenk zum Muttertag und ein ornamentaler Anhänger von der eigenen Mutter bringen hier drei Generationen zusammen. Der reinen Zweckmäßigkeit geschuldet – der EKW-Chip.

Abb. 91 - Foto: Privat



Titel: Schlüssel-SCHUHE

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: < 45 Jahre

Region: Frielzheim (Baden-Württemberg)

Jahr: 2020

Abb. 92 - Foto: Privat

Notiz:

Die Nutzerin erinnert sich mit diesem Bund an alte Zeiten. In der Schulzeit bekam sie diese Sammler-Figuren von einer Freundin geschenkt, deren Familie ein Schuhgeschäft besaßen. Somit sind die Erinnerung und die Geschichte im gegenwärtig. Die Schlüssel selbst spielen in dem Ensemble eine untergeordnete Rolle.



Titel: Schlüssel-JUGEND

Besitzer: männlich

Altersgruppe: < 45 Jahre

Region: Serres (Baden-Württemberg)

Jahr: 2020

Abb. 93 - Foto: Privat

Notiz:

Ein Schlüsselbund für jeden Tag. Der kleinste Schlüssel wurde repariert und doch groß markiert. Damit der Schlüssel zum Briefkasten nicht verloren werden kann, wurde ihm ein Anhänger aus Kindheit-Tagen zuteil. Der Nutzer schnitzte diesen Anhänger aus Birkenholz, als Teenager, für seine Eltern und nutzt es heute noch. Und so ist die Erinnerung allgegenwärtig.



Titel: Schlüssel-FINDER

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Rodenbach (Hessen)

Jahr: 2020

Notiz:

Die Schlüssel sind Standard und klar strukturiert angeordnet. Doch der Karabiner der Urlaubserinnerung vermag die Konfektionierung zu übernehmen. So kann der Autoschlüssel ohne Aufwand separiert werden. Der Schlüsselbund weist einen besonderen Anhänger auf. Sonst in der Form einer Münze werden dieser EKW-Chip immer mehr zu einem Multi-Werkzeug. Dieses Exemplar wird als Erkennungsmarke eingesetzt. Beim Verlust des Schlüsselbunds kann via Registrierung der rechtmäßige Besitzer ausfindig gemacht werden.

Abb. 94 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-ORGANIZER

Besitzer: männlich

Altersgruppe: < 45 Jahre

Region: Mötzingen (Baden-Württemberg)

Jahr: 2020

Notiz:

Ein typischer Bund der die privaten als auch die dienstlichen Schlüssel zusammenhält. Gehalten und organisiert wird dies mittels eines kleinen Accessoires, welches per Drahtschleife die Aufgabe eines Schlüsselrings übernimmt. Dem Nutzer ist wichtig, stets einen Karabiner dabei zu haben. Dieser lässt den Bund überall und bei jeder Aktivität sicher befestigen.

Abb. 95 - Foto: Privat



Titel: Schlüssel-MAMA

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Leonberg (Baden-Württemberg)

Jahr: 2020

Notiz:

Mittels Leder-Badge lässt sich der Schlüsselbund innerhalb der Familie schnell zuordnen. Alles dabei zu haben, ist wichtig. Der Autoschlüssel wird, wie auch der Fahrradschlüssel, zu einem ständigen Begleiter. Ebenso der neuere Einkaufskorb-Chip.

Abb. 96 - Foto: Privat



Titel: Schlüssel-KRAD

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Rodenbach (Hessen)

Jahr: 2020

Notiz:

Ein Schlüsselbund für ein Motorrad sollte als solches auch klar erkennbar sein. Dazu gehört lediglich der Schlüssel, das Signet des Modells und die Erkennungsmarke des Clubs. Schließlich befindet sich zumeist das Zündschloss mittig an den Armaturen. Dort ist kein Platz für andere Dinge, so auch nicht in der Lederkombi.

Abb. 97 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-KÜKEN

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 7-25 Jahre

Region: Mötzingen (Baden-Württemberg)

Jahr: 2020

Notiz:

Schlicht, klar strukturiert und klein - der Schlüssel eines Teenagers beschränkt wie so oft auf ein Minimum. Als Erkennungsmerkmal dient hier ein Accessoire mit Funktion. Der Vogel findet zu Hause seinen Platz im eigenen Haus.

Abb. 98 - Foto: Privat



Titel: Schlüssel-VOLIERE

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: < 45 Jahre

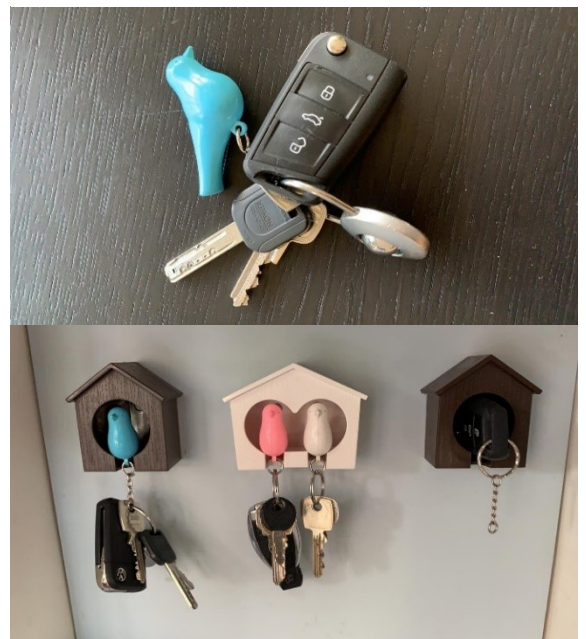
Region: Mötzingen (Baden-Württemberg)

Jahr: 2020

Notiz:

Auch hier ein Schlüsselbund-Tool, welches den Bund organisiert. Anstelle eines Schlüsselrings tritt hier die Drahtschleufe. Der Vogel-Anhänger gehört zu einem Ensemble der Familie. Und findet seinen Platz in der heimischen Voliere.

Abb. 99 - Foto: Privat



Titel: Schlüssel-HOF

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Büttendorf (Nordrhein-Westfalen)

Jahr: 2020

Abb. 100 - Foto: Privat

Notiz:

Ein ganzer Hof mit Landwirtschaft und Tierkopeln wird durch die drei Schlüsselbunde am Leben gehalten. Jeder ist durch eine Schlaufe aus unterschiedlichem Material und Farbe gekennzeichnet. So spielt neben der Optik auch die Haptik eine Rolle. Zudem sind die Bunde klein gehalten. Am Schlüsselbund für die dienstlichen Belange ist neben den Autoschlüsseln eine Auffälligkeit. Ein Bartschlüssel, welcher im Griffstück einen Transponder-Chip vereint. Alle anderen, wie Fahrrad und Traktor, lassen sich klar erkennen.



Titel: Schlüssel-Z

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Perouse (Baden-Württemberg)

Jahr: 2020

Abb. 101 - Foto: Privat

Notiz:

Der Männertraum am Schlüsselbund – ein typisches Aushängeschild. Allein am Autoschlüssel lässt sich nur die Marke des Fahrzeugs erkennen. Erst der Modell-Badge gibt Aufschluss, um welchen Roadster es sich handeln muss. Dadurch treten die restlichen Haus-Schlüssel in den Hintergrund.



Titel: **Schlüssel-TOR**

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Perouse (Baden-Württemberg)

Jahr: 2020

Abb. 102 - Foto: Privat

Notiz:

Ein seltener Anhänger ziert diesen Bund. Die Fernbedienung der Garage möchte Aufmerksamkeit. Durch die Carbon-Optik und zwei silberfarbene Tasten hebt sie sich hervor. Dennoch ist der Bund schlicht gehalten. Damit man ihn in der Handtasche wiederfindet, sorgt die Kordel. Die zudem die Aufgabe der Konfektionierung birgt.



Titel: **Schlüssel-EINHEIT**

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: < 45 Jahre

Region: Aurich (Baden-Württemberg)

Jahr: 2020

Abb. 103 - Foto: Privat

Notiz:

Eine klare und klassische Aufgabentrennung kennzeichnet der Umgang mit den Schlüsseln dieser Nutzerin. Dezent und subtil gibt die Schlaufe am Autoschlüssel den Hinweis auf die Marke. Am selten gewordenen Schlüsselband sind alle Schlüssel rund ums Haus platziert. Lediglich der Anhänger gibt nur vor, ein Einkaufswagen-Chip zu sein.



Titel: Schlüssel-TOOLBOX

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Frankfurt a. M. (Hessen)

Jahr: 2019

Notiz:

Der wohl wichtigste Schlüssel am Bund ist der des Werkzeugwagens. Der kleine schwarze Schlüssel hat sicher schon viel Einsätze hinter sich, doch hebt er sich von allen anderen dienstlichen und privaten Schlüsseln gut ab.

Abb. 104 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-JOJO

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 7-25 Jahre

Region: Frankfurt a. M. (Hessen)

Jahr: 2019

Notiz:

Der Key-Holder mit Feder-Zugband organisiert, mittels Schlüsselringes, dem Nutzer den Bund. So lassen sich alle Schlüssel in der gewünschten Position tragen, finden und schnell zum Einsatz bringen. Ähnlich einem Karabiner, ohne ihn jedoch von sich zu entfernen oder fallen zu lassen.

Abb. 105 - Foto: Privat



Titel: Schlüssel-KAPSEL

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: < 45 Jahre

Region: Frankfurt a. M. (Hessen)

Jahr: 2019

Abb. 106 - Foto: J. Velte

Notiz:

Ein Kapselheber der alten Sorte gesellt sich zu den Schlüsseln am Bund. So fällt auch der Fahrradschlüssel auf. Hierbei sind die Fräsungen am Bart und der Griff die unverkennbaren Merkmale.



Titel: Schlüssel-KLASSIK

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Frankfurt a. M. (Hessen)

Jahr: 2020

Abb. 107 - Foto: Privat

Notiz:

Ein klassischer Bund Schlüssel – Haustür, Wohnungstür, Briefkasten, Fahrradschloss und Autoschlüssel. Alle Schlüssel in einem Ordnungsprinzip und leicht zu benutzen.



Titel: Schlüssel-SCHRANK

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Frankfurt a. M. (Hessen)

Jahr: 2019

Notiz:

Ein Schlüsselbund, wie der eines Hausmeisters. Neben den Schlüsseln für Untergruppenspinde, zählen auch die Schlüssel für Türen, Hubwagen und PC dazu. Der Schlüssel, welcher einem Flaschenöffner ähnlich ist und zweckentfremdet wird, bedient das Schloss eines Schaltschranks.

Abb. 108 - Foto: J. Velte



Titel: Schlüssel-BESITZ

Besitzer: weiblich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Malsheim (Baden-Württemberg)

Jahr: 2014

Notiz:

Der erste Schlüssel einer Familie – der Schlüssel zum eigenen Grundstück. Wie alles begann oder vielmehr - es war einmal. Der wohl intensivste Moment, wenn es um Schlüssel geht, ist der Erhalt des Schlüssels zum ersten, eigenen Grundstück für ein Bauvorhaben. So ist es in diesem Fall kein wirklicher Bund, vielmehr ein Arrangement, bestehend aus einer Kette am Zaun, einem Vorhängeschloss und dem dazugehörigen Schlüssel zum Familien-Glück. Ein Bund fürs Leben.

Abb. 109 - Foto: J. Velte



Titel: **Schlüssel-GLITZER**

Besitzer: männlich

Altersgruppe: 26-45 Jahre

Region: Frankfurt a. M. (Hessen)

Jahr: 2018

Abb. 110 - Foto: Privat

Notiz:

Der Anhänger des Bundes zieht alle Blicke auf sich. Der männliche Nutzer hat den pinkfarbenen Anhänger von seiner Frau. Dies soll, wie ein Ehering, den Beziehungsstatus kenntlich machen. Anhänger und Accessoires sind im gleichen Verhältnis zum Schlüssel konfektioniert - ein geteiltes Herz, ein EKW-Chip und zwei weitere Utensilien für den Notfall. Für die Sicherheit des Insassen im Auto dient bei einem Unfall ein Gurtschneider und ein Fenster-Hammer.



2.4.7. CUSTOMER JOURNEY – AUSWERTUNG

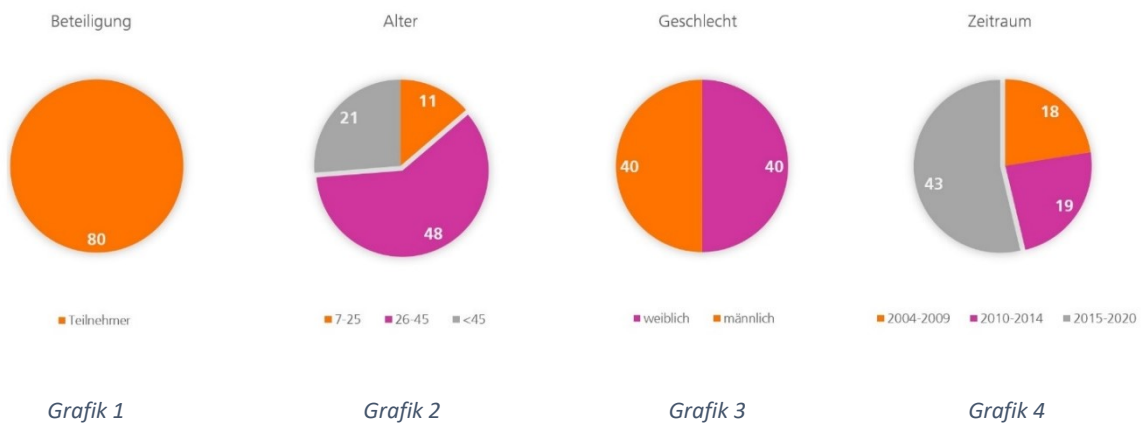
Aus den Gesprächen heraus wurden die Nutzer zu ihrem Schlüsselbund befragt. Die Interviews sind anonymisiert, notiert, transkribiert und eingeordnet worden. Dazu wurde eine Abschrift erstellt und die wesentlichen Merkmale, in Bezug auf die eigenen Fragestellungen, eingeordnet.

Die dabei erlangten Erkenntnisse sind per Abschrift in dieser Studie festgehalten und bewertet worden. Mit den Erkenntnissen soll die Basis für neue Ansätze und Konzepte generiert werden. Die aus den Erfahrungen hervorgegangenen Erkenntnisse wurden dementsprechend bewertet. Schließlich wurden die wichtigsten Aspekte kategorisiert und in Diagrammen zusammengefasst dargestellt.

Die Studie und die Analyse sollen ein weiterer Grundstein sein und einen Teil der Basis für die eigene Konzeption. Im Mittelpunkt steht der Umgang mit den Schlüsseln, die uns täglich begleiten.

In irgendeiner Form und Größe hat ihn jeder dabei. Ob komplett mit allen Schlüsseln oder auf den jeweiligen Gebrauch konfektioniert. Der eigene Schlüsselbund ist eine Sammlung von Zugangsberechtigungen unseres Alltags. Die Studie soll einen Einblick über die Handlungsweisen seines Besitzers aufzeigen. So auch, welche Utensilien sich am häufigsten mit dem Schlüssel den gleichen Ring teilen. Wie bei Portemonnaie lassen sich somit mögliche Rückschlüsse auf den Umgang schließen. Was kann man von einem Schlüsselbund erfahren?

Customer Journey – Personengruppen und Generationen



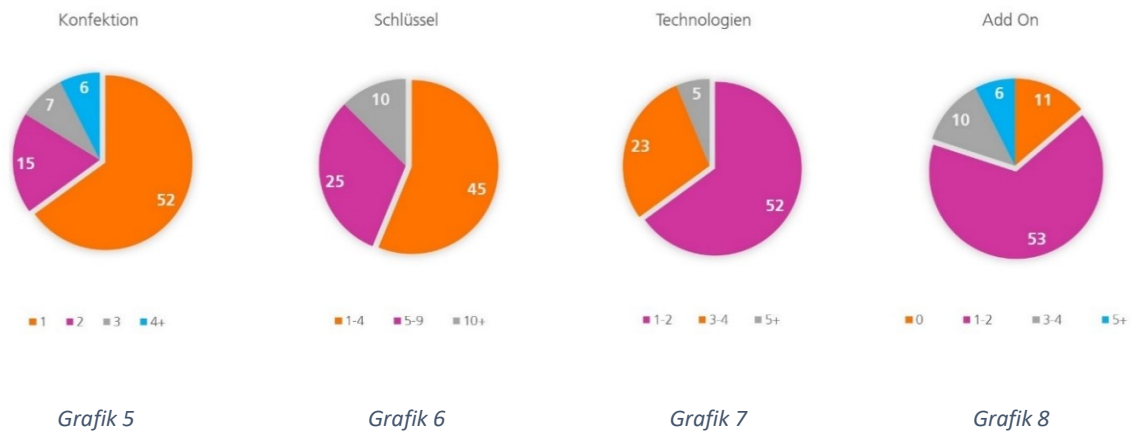
Grafik 1: Dieser Studie liegen die Interviews von 80 Beteiligten zugrunde.

Grafik 2: Das Alter und die jeweilige Generation sind mitunter ausschlaggebend. Somit kann man die damaligen oder heutigen Strömungen der Nutzer in den jeweiligen Altersgruppen einordnen. Im Laufe der Zeit ändern sich die Gewohnheiten oder die Umstände der Nutzer, von daher ist hier nur das Alter zum Zeitpunkt der Befragung festgehalten. Um eine bessere Bewertung vornehmen zu können, wurden die Altersgruppen grob aufgeteilt. So entfallen 9 Befragte auf die Altersgruppe 5-25 Jahre, 18 Nutzer auf die Gruppe 26-45 Jahre und 23 Nutzer auf die Altersgruppe der über 45 Jahre. Eine detailliertere Aufteilung brachte im Vorfeld keine nennenswerten Erkenntnisse.

Grafik 3: Die Studie verfolgte weder eine Bevorzugung eines Geschlechts noch eine Mehr- oder Minderheit. Die Anteile der Befragten beider Geschlechter sind gleich.

Grafik 4: Der Zeitraum der Befragungen und Aufzeichnungen begann im Jahr 2004 und kam im Jahr 2020 zu einem vorläufigen Abschluss. Um die Zeiträume besser bewerten zu können, wurde eine Aufteilung in drei Abschnitte gewählt. Die Aufteilung wurde in den Schritten von 5 Jahre vorgenommen. So sollten stilistische Strömungen und Zeitgeist ablesbar werden.

Customer Journey – Steps und Aspekte während der Nutzung



Grafik 5: Die Aufteilung macht deutlich, bis zu welcher Anzahl der gesamte Schlüsselbund zerlegt wird, um diesen praktikabel mit sich führen zu können. Die verschiedenen Gewohnheiten der Nutzer sind dabei der zumeist der ausschlaggebende Punkt. Durch die Zunahme von immer neuen Objekten am Bund sollte diese Erhebung deutlich machen, welches Verhältnis vorliegt. Und doch ist es ein geringer Anteil derer, die ihren Bund freiwillig aufteilen. Sei es wegen des wieder Auffindens eines jeden einzelnen Bunds oder eher des Tragekomforts. Dabei entscheidet sich der Nutzer zumeist dafür, sich von unnötigen Dingen am Bund zu trennen.

Grafik 6: Oftmals entscheidet die Anzahl von Schlüsseln, wie der Bund zum Einsatz kommt. Die Verteilung zeigt, dass jedoch die Mehrheit der befragten Nutzer eine praktische Lösung suchten. Auch die Schlüsselgröße spielt dabei eine nicht unwesentliche Rolle. So sind die Zahlen in drei Gruppen festgehalten. Den größten Anteil nehmen dabei die Bunde in Anspruch, an denen ein bis vier Schlüssel getragen werden. Dies ist signifikant für einen pragmatischen Umgang.

Grafik 7: Neben Größe und Standard-Stanzteil wurde das Augenmerk auf verschiedenen Technologien der Schließtechnik gelegt. Hierbei war es interessant zu sehen, welche Anzahl an verschiedenen Technologien der Nutzer zulässt. Oftmals ist die Technologie der Schlüssel-Schließmechanik nicht das ausschlaggebende, vielmehr sind es die ergonomischen Bedienweisen. Die Mehrzahl bedient sich jedoch maximal zwei verschiedener Technologien. Sei es durch die Gewohnheit oder der Verfügbarkeit geschuldet. Dennoch wurde in den Gesprächen mit denjenigen, deren Bund mehr als fünf verschiedene Technologien aufweisen, kein ersichtlicher Grund für die Wahl der Technologien vor.

Grafik 8: Taschenmesser, Taschenlampe und Einkaufswagenchips führen die Rangliste der zusätzlichen Schlüssel-Begleiter am Bund an. Die Gründe diese Artikel mit sich zu führen sind außerordentlich vielschichtig. Es bedarf einer sehr tiefgründigen Analyse eines jeden einzelnen Produkts. Da dies in dieser Studie nicht fokussiert werden sollte, beschränken sich die Auszählung und die Notizen auf die Anzahl pro Bund und vereinzelt auf die persönliche Intension.

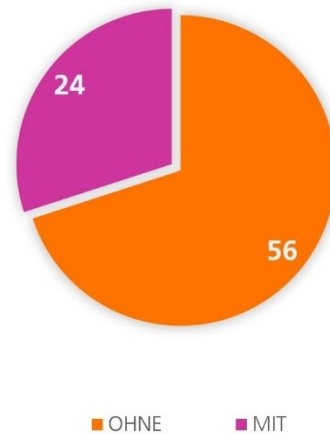
Customer Journey – Besondere Erkenntnis

Mitunter war es wichtig zu sehen, in welcher Anzahl der Fahrzeugschlüssel zusammen mit den anderen Schlüsseln am Bund getragen wird – *Grafik 9*.

Betrachtet man den Anteil derer, die den Autoschlüssel separieren, so sind es fast zwei Drittel der Nutzer, die ihren Autoschlüssel nicht mit dem Haustürschlüssel an einem Bund tragen.

Im Zusammenhang mit den Interviews lässt sich herausstellen, dass der Autoschlüssel entweder zu groß ist oder zu schade ist, am gleichen getragen zu werden. Die Annahme, ihn immer präsent, markenaffin und prestigeträchtig zeigen zu wollen, findet kaum Beachtung und bestätigt sich nicht. Vielmehr ist den Interview-Partnern die Wertschätzung gegenüber dem Produkt und dessen Anmutung wichtig. Ähnlich einem Accessoire oder eines geliebten alltäglichen Schmuckstücks, welches man mit sich führt. Daher wird es oftmals separiert, an einem einzelnen Bund geführt.

Fahrzeugschlüssel am Bund



Grafik 9

2.4.8. ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Das Objekt

Der Bund selbst bestand und besteht immer noch aus einem oder mehreren Ringen. In diese werden dann die Schlüssel eingehängt, geklippt, oder verschraubt. Ein zentrales Element in der Mitte des Bundes, welches alle anderen miteinander verbindet.

Auf jeder erdenklichen Art und Weise befestigen die Nutzer ihre Zugangsberechtigungen. So zumeist in einer Sammlung oder einem Arrangement zu einem Stück oder besser zu einem Objekt, einem Kunstwerk. Es ist oftmals nicht nur die Sammlung von Kunstgegenständen am Bund. Häufig erklärt die Art und Weise des Zusammenspiels oder die Kombination der einzelnen Objekte den ganzen Schlüsselbund zu einem Kunstobjekt. Somit wird mit jedem Schlüsselbund ein eigener Stil kreiert, ein Aushängeschild, ein Zubehör oder Schmuckstück – eine einzigartige Skulptur.

An ihm finden die verschiedensten Schlüssel aller Arten ihren Platz. Kaum ein Schlüssel heutzutage, ist zu groß oder zu klein, zu dick oder zu dünn, dass seine Berechtigung an einem Bund infrage gestellt wird. Falls doch, so lässt sich der Nutzer auf eine praktikable Lösung ein. Somit wird kein Schlüssel zurückgelassen.

Die Nutzergruppen

Der Schlüsselbund galt den Interview-Partnern, vielleicht unbewusst, als das wichtigste Accessoire, welches man bei sich trägt. Von daher auch, werden die Bunde geschmückt, getaggt (gekennzeichnet) oder gemoddet (modifiziert). Die Bandbreite ist so groß wie die Fantasie der Menschen selbst. Somit bot jeder Schlüsselbund einen individuellen Einblick, wie eben den in eine Brieftasche oder einen Kulturbeutel. Man kann hier von einem Kunstwerk des Einzelnen sprechen, denn die Idee und der Umgang damit wird jederzeit und mehrmals am Tag, hinsichtlich der Praktikabilität, erforscht und geprüft. Ein Kunstwerk, welches nicht aufhört zu existieren und sich mit den jeweiligen Gegebenheiten des Lebens und den Abschnitten immer wieder neugestaltet. Kontinuierlich ist bei diesem Kunst-Objekt lediglich die Veränderung.

Grundlegend ist in dieser Studie festzustellen, dass das Alter des Nutzers keine Rolle spielt. Jeder hat einen, brauchte einen und mochte seinen Schlüsselbund sein Eigen wissen. Die Praktikabilität wird im Einzelnen durch das Lebensalter bestimmt. Weitere Einflussgrößen sind Herkunft und kulturelle Abstammung, soziale Bindungen wie Freundeskreis oder der eigene Familienstand. Hinzu kommen dann verschiedene Affinitäten. Die Bereiche um Freizeitaktivitäten, Beruf oder Haustier sind am häufigsten anzutreffen.

Die Generationen sind, wie schon erwähnt, alle vertreten. Von den Babyboomern bis hin zu den Gen Z, hatten offensichtlich in dieser Studie alle einen Schlüsselbund vorzuweisen. Und das ist auch gewollt.

Im Laufe der Zeit konnte man feststellen, dass keiner der Befragten nur im Ansatz auf seinen Schlüsselbund verzichten konnte. Dies könnte auf den hohen Anteil der Babyboomer zurückzuführen sein, denen die Schlüssel am Bund wichtig sind. Ein privates Eigentum, welches die Errungenschaften des Lebens. So gibt es viele kleine Schlüsselbunde, die je nach Gebrauch und Einsatz deponiert und mit sich geführt werden. Zumeist werden diese an Schlüsselbrettern aller Art aufbewahrt. Die Beweggründe sind durch die Erziehung durch die Eltern legitimiert.

Die Wünsche nach Veränderung und dem Streben nach Individualität sind in der Gen X noch deutlich spürbar. Diese Nutzer sehen die Schlüssel am Bund als Freiheitssymbol. Sei es der separierte Bund mit dem Auto- oder Motorradschlüssel. Wie auch bei den Babyboomern sind beide Generationen aus heutiger Sicht bereits ruhiger. Von daher ist der Pragmatismus deutlich spürbar. So zeigen die Schlüsselbunde kaum sichtbare Zeichen von Individualisierung. Es sind eher Artefakte, die zu einer eindeutigen Identifizierung oder Zugehörigkeit, mit dem Schlüssel selbst in Verbindung stehen. Hier findet man zum Beispiel eine Vielzahl von farbigen Unterscheidungshilfen oder Schlüsselanhänger, die in den Jahren des Aufwachsens modern waren. Schlüsselanhänger in Form von Signets oder Leder-Badges findet man hier dezent im Einsatz.

Anders als in den vorangegangenen Generationen sind die Gen X, Gen Y („Millennials“) und Gen Z auf dem Vormarsch. In Sachen Individualisierung und salopp gemeinte Dekoration, gibt es nahezu alles zu entdecken und zu verwirklichen. Die Nutzer dieser drei Generationen sind die heutigen Eltern und Heranwachsenden unserer Gesellschaft. Sie leben das aus, was man ihnen vorgelebt hat. Hier kommen die Kinderträume und der Spieltrieb zur Geltung. Technik und digitale Errungenschaften werden zur Schau gestellt. Der Schlüsselbund muss auffällig sein. Sei es durch Größe, Farbe, Individualität oder nur die assoziative Auseinandersetzung der Mitmenschen. Man hat das Bedürfnis sich mitzuteilen und die Meinungen der Community, seien sie auch nur fiktiv, als wegweisend zu bewerten.

Diejenigen, denen all das voran Beschriebene zuteilwird, leben seit 2010 – die Generation Alpha. Ob diese Generation auch dann einen Schlüssel besitzen möchte, obwohl die fehlende Notwendigkeit die Daseinsberechtigung der Schlüssel einschränkt, lässt sich derzeit schwer ableiten. Laut der vorangegangenen Generationen-Studie (2.2) wird die Generation Alpha bewusster leben – weniger Luxus und eine viel stärkere Stimmigkeit zwischen Werten und Handlungen. Die Generationsforscher gehen derzeit davon aus, dass digitale Dienstleistungen den Alltag bestimmen werden. Die Generation Alpha wird gewohnt sein, Services zu nutzen. KI und flächendeckende Vernetzung wird ihren Alltag durchdringen. Und sie werden, laut den Voraussagen, schneller, versierter und auch reflektierter mit digitalen Produkten umgehen.¹⁶⁰

Das andere Kontinuum - Die Generation *Maturists* gelten heute als die Generation der Groß- oder Urgroßeltern. Diese Nutzer, vor 1945 Geborenen, erleben einen Paradigmenwechsel. Die Schlüsselbunde ihrer Zeit gibt es nicht mehr - zum großen Teil Handwerkskünste vereinende Schlüssel an einem Ring. Die Objekte am Schlüsselring selbst hatten so viel Charme, dass man zum Teil aus Mangel, aber auch aus Gründen der unnötigen Vergleichbarkeit, auf jeden überflüssigen Zierrat verzichtet hat. Jene paar Schlüssel, welche man besaß, hatten ihre Daseinsberechtigung lediglich als Gebrauchsgegenstand. Und so hat diese Generation heutzutage kaum noch einen Schlüsselbund in Gebrauch, da der Einsatz durch das Schwinden der Feinmotorik abgenommen hat. So trifft man immer mehr Menschen der Maturists mit einem Schlüssel-Band um den Hals. An diesem Bund befestigt, ist zumeist ein Transponder-Chip oder eine Schlüssel-Karte. Der Chip übernimmt die Zugangskontrolle an der Haus- oder Zimmertür. In den Seniorenheimen hat sich diese Praxis mittlerweile etabliert. Wenn auch passiv, so ist dieser digitale Schlüssel ein wahrer Helfer geworden. Die Individualisierung hingegen kommt bei der Wahl des Schlüssel-Bands nicht zu kurz. So behält der Schlüsselbund noch immer seine Aufgabe, lediglich der Einsatz der Technologie als auch die Umgangsweise verändern sich und brechen die Traditionen auf.

Der Umgang

Die Form eines Bundes erinnert zumeist an eine Ansammlung gleicher Dinge. Es ist vielmehr ein Konglomerat einzelner Objekte. Diese Charakteristik trifft eben auch durch die Ansammlung der Schlüssel bei dem Objekt des Schlüsselbundes zu. Von daher lassen sich ein paar Verhaltensweisen und der Umgang gut ableiten und beobachten.

Man kann zwischen zwei Arten des Schlüsselbundes unterscheiden. Zum einen den klassischen Bund mit einem Ring, an dem sich alle Schlüssel und Objekte anreihen. Die Form des Schlüsselbundes wird meistens dann genutzt, wenn der Besitzer einen kleinen Schlüsselbund vorzieht. Sei es, weil er nur ein bis drei Schlüssel mit sich führt oder aber bei einem Autoschlüssel, welcher solitär genutzt wird. Hierbei kommt ein sogenannter Schlüsselring zum Einsatz. Deren Art gibt es über die Jahre hinweg in verschiedenen Ausführungen. Eine Art Zugfederring hat sich durchgesetzt. Bei diesem wird das Ende der Feder auseinandergezogen, um den Schlüssel an seiner Öse in den Ring zu schieben. So ist jedem Fall das kleinste Pack-Maß gewährleistet, um den Schlüssel geordnet und nicht auftragend, in einer engen Hose oder im Jackett mit sich zu führen.

¹⁶⁰ vgl. Maas, R., Generation Alpha, 2021.

Bajonettverschlüsse, Stahlseile mit Schraubverschluss und Karabiner sind eher weniger anzutreffen. Jedenfalls in der Form des einfachen Schlüsselbundes. Sei denn der Nutzer bedient sich der weiteren Funktion des schnellen Konfektionierens. Hierbei entsteht eine weitere Form des Bundes. Die des konfektionierten und individuell einsetzbaren Schlüsselbundes. Für alle Arten des Mitnehmens und bei sich führen, wird diese Art Form am häufigsten gewählt. Man kann beobachten, dass dies jedoch immer auf die Grundelemente im Schlüsselbund zurückzuführen sind. Entweder die Ringe, auf den die jeweiligen Schlüssel zu Einsatz-Gruppen zusammengestellt werden oder der Nutzer bestimmt durch den Einsatz von Schlüsselbändern und Taschen die Größe der einzelnen Bunde. In jedem Fall funktionieren die Bänder, Ringe oder Taschen als die Basis, um welche dann gestaltet werden kann. Somit entsteht kein homogener Schlüsselbund, bei dem alle Schlüssel vertikal nach unten hängen. Hierbei werden es eher amorphe Gebilde. Die Schlüssel stehen teilweise ab und machen ein Transportieren in der Jacke oder Hose nahezu unmöglich.

Hierbei hat sich dann, wie man erfahren konnte, im Laufe der letzten Jahre das Schlüsselband etabliert. Was einst ein willkommenes Werbegeschenk war, erhielt eine ernstzunehmende Daseinsberechtigung. Mit zahlreichen Zusatzfunktionen im Bereich der Freizeitaktivitäten wird dieses Band vielseitig eingesetzt. Einst sollte es um den Hals getragen werden. Im Laufe der Zeit änderten einige Nutzer die Gebrauchsart. Als Zugschleufe am Bund hängt das Band sichtbar aus der Hosentasche. Durch das Integrieren von Flaschenöffner, Outdoor-Karabiner, Verschlüssen und Utensilien, avancierte das Schlüsselband immer mehr zu einem Kultobjekt.

Die Individualisierung

Schlüsselbänder, Einkaufswagenchips, Taschenmesser, Flaschenöffner und Anhänger in Form von Tieren aller Art, zählen zu den meistverwendeten Dingen an einem Bund. Die sogenannten Schlüsselanhänger, die in den 70er Jahren verbreitet waren, sind zumeist auch in den Generationen der Nutzer noch zu sehen. Die Bandbreite ist gewiss so ausgedehnt wie die von Briefmarken. Alles womit man sich identifizieren kann, oder Themen, die zu dem Nutzer oder den Schlüsseln einen Bezug aufbauen, werden am Schlüssel mit sich getragen. Kurz gesagt – es gibt nichts, was es nicht gibt.

Auffällig ist, dass es dabei eher um die eigene Art der Darstellung geht als vielmehr um eine Unterscheidung zwischen den Schlüsseln selbst. Also die Hilfe zur Unterscheidung zwischen den einzelnen Schlüsseln ist zweitrangig. Vielmehr ist die Aussagekraft der Dekoration wichtig. Der praktische Nutzen, wie etwa bei der farblichen Codierung um das Griffstück, steht immer weniger im Vordergrund. Die Hintergründe dieser Beobachtungen lassen sich nicht eindeutig zuordnen. Möglicherweise liegt es daran, dass die Schlüsselbunde viel mehr als eine private Angelegenheit bewertet werden, als dass diese einem starren und dienstlichen Schema folgen sollen.

Schlüsselanhänger aus dem Bereich Automobilmarken, Namensschilder und Werkzeug wurden am häufigsten verwendet. Gefolgt von allerlei Werkzeug, wie Flaschenöffner, Taschenlampe, Messer, EKW-Chip und Schraubendreher. In den letzten Jahren kommen immer vermehrt USB-Speicher-Sticks in jeglichen Formen an den Bund. Selbst in Formen eines Schlüssels sind diese Begleiter zu erhalten, um sich besser in die Reihen der Stanzteile zu integrieren.

Die Rangliste führt jedoch kein Talisman und kein Schlüsselband an. In den frühen Tagen politisch sehr umstritten, hat es ein Alltagsgegenstand an den Schlüsselbund geschafft. Der Chip für den Einkaufswagen im Supermarkt hatte in der Studie die höchste Nutzungsrate. Nahezu jeder Schlüsselbund, der konfektionierend gestaltet wurde, ist mit einem dieser Chips ausgestattet. Der Anteil derer, die dieser Studie zugrunde liegen, zählt knapp neunzig Prozent.

Die Technologie

Im Zusammenspiel der Konfektionierung zwischen Ring, Öse, Karabiner, Bänder und Klipse gibt es eng abgestimmte Technologien, die erst in den letzten Jahren der Studie zum Tragen kamen. Qualität und Präzision sind die Errungenschaften im Bereich von neuem Fertigungsprozesse und Werkzeugbau. So sind heute Kleinteile schon kostengünstig zu Fräsen, Lasern und im 3D-Druck möglich. Anhänger werden mit dreidimensionalen Porträts oder individuellen Symbolen auf Kundenwunsch produziert. Ob der Einsatz jeder Ressource es wert ist, eingesetzt zu werden, bestimmt der Markt.

Doch auch an den Schlüsseln kommen die Technologien und deren Entwicklungen nicht mehr vorbei. Vermehrt ist ein Generalschlüssel im Einsatz, der die Schlüsselbunde zunehmend kleiner und kompakter werden lässt. Ein Schlüssel für alle Schlösser, die man im Haus, in der Wohnung oder im Bürokomplex braucht. Die lässt den Schlüsselbund nicht nur kleiner werden, vielmehr ist der Umgang mit den Ressourcen nachhaltiger geworden.

Die akzeptierte Größe des Schlüsselbundes hat in den letzten Jahren offensichtlich abgenommen. Man versucht, weniger mit sich herumzutragen. Durch preiswert gewordene Herstellung sind Generalschlüssel weiter verbreiteter als noch vor zehn Jahren. Die Möglichkeiten der Individualisierung passen sich der Zeit und der jeweiligen Generation von Nutzern an oder werden angepasst.

Die Einflüsse

Mobile Devices wie Smartphones, Smartwatches, Smart-Keys oder Smart-Tags nehmen bereits heute Einfluss auf den Schlüsselbund. So wie man mehrere Schlüssel am Schlüsselbund mit sich führt, sind es auch die digitalen Schlüssel, welche man vermehrt als Applikation mit sich führen und organisieren kann. Damit lassen sich die digitalen Schlüssel mit denselben Gewohnheiten nutzen. Wobei diese Szenarien in der Studie noch nicht abgebildet werden konnten. Die Akzeptanz gegenüber dem Schlüssel und dem Schlüsselbund war wieder erwartend groß. Wenngleich dies mit einer fehlenden digitalen Vernetzung oder dem Altersschnitt der Befragten zusammenhängen kann.

Hausschlüssel wurden von den Befragten zu einem geringen Anteil (fünf Prozent) in die digitale Welt überführt. Den nennenswerten Einsatz gibt es hierbei lediglich im Bereich der Transponder oder Finger-Print-Systeme. Das Vertrauen und die Akzeptanz sind derzeit nicht so groß wie bei den herkömmlichen Systemen der heutigen Schlüssel am Schlüsselbund. Dennoch konnte in den Gesprächen der letzten Jahre, ein wachsendes Interesse an digitalen Zutrittskontrollen notiert werden. Die Bereitschaft ein Wechsel vorzunehmen war groß, obgleich dabei die Technologie nicht im Vordergrund stand. Einzig die Wahl eines RFID-Implantats als Systemmöglichkeit wurde kategorisch ausgeschlossen.

Hinsichtlich des Technologiewechsels stellt der Autoschlüssel eine Ausnahme dar. Diese Art von Technologie scheint mittlerweile uneingeschränkt akzeptiert. Selbst Keyless-Systeme, sofern noch nicht vorhanden, wären allen befragten Nutzern willkommen gewesen. Eine Vielzahl der Autoschlüssel wurde an einem solitären Bund genutzt. Oftmals sind diese Helfer qualitativ-hochwertig gearbeitet und verweisen auf einen behutsamen Umgang. Ebenso wie mit einem Schmuckstück oder einer Uhr. Das Prestige stand für den Nutzer im Vordergrund. Von daher galt es, diesen Schlüssel und dessen Geltung besonders zu sichern und zu schützen. Und doch sollte er sichtbar und vorzeigbar bleiben.

Die größte Akzeptanz bei einem Schlüsselbund zeigt sich immer noch durch seine eigene Gestalt. Mit dem Grad der individuellen Gestaltung und seinem stetig angepassten Umgang. Dieser verleiht dem Nutzer das Vertrauen und die Daseinsberechtigung in allen Punkten.

2.4.9. ERKENNTNISSE UND FAZIT

Befragung und Interview

Rückblickend auf die Zeit, in der die Studie durchgeführt wurde, ist ein Aspekt besonders deutlich geworden. Hinsichtlich der Befragung und des Interviews waren nicht alle angefragten Personen bereit, eine Auskunft über ihren Schlüssel oder den Schlüsselbund zu geben. Die Reaktionen auf die Anfrage waren verschieden – von zurückhaltend bis ablehnend-irritiert und verständnislos.

Mitunter waren die Gesprächsführungen im Verlauf schwierig, da in der Art des narrativen Interviews das Gespräch zunächst entstehen musste. Die Intentionen des Handelns zu erzählen, griff sichtlich in den Bereich der Privatsphäre ein. Mancher Interviewte wollten den Schlüsselbund so wenig wie möglich kommentieren und somit nur zeigen. Andere hingegen waren sichtlich irritiert und verlangten eine ausführliche Erklärung. Das nicht zeigen wollen des Schlüssels oder des Schlüsselbundes wurde zumeist mit den Bedenken des Kopierens begründet. Zudem war den Personen der Schlüssel so wichtig wie das Portemonnaie oder der Kulturbeutel. Auch wurde es damit begründet, dass man den eigenen Schlüssel niemals aus der Hand gibt – das wüsste doch jedes Kind.

Es stellte sich heraus, dass alle, die abgelehnt hatten, aus diesem Grund handelten und ausnahmslos der Generation X zuzuordnen waren. Die aus der Generationen-Recherche ermittelten Eigenschaften und Charakteristika glichen den Begründungen und Reaktionen. Generell wird diese Generation eher als pessimistisch, ambivalent und orientierungslos beschrieben. Gleichzeitig ist die Generation auch als die Schlüsselkinder bekannt, da die Eltern derer beide berufstätig waren und das Kind zu Hause auf sich allein gestellt war.¹⁶¹

Die Privatsphäre war also vergleichbar mit dem Blick und der Untersuchung eines fremden Portemonnaies. Die dabei anzustellenden Rückschlüsse auf die Verhaltensweise empfanden diese Personen als befremdlich. Resümierend kann hierbei festgestellt werden, dass der Schlüssel oder der Schlüsselbund in der Wahrnehmung als Teil der Privatheit gelten, die es zu schützen gilt. Die Unsicherheit und Angst vor dem Hintergrund des Kopierens, lässt nicht unmittelbar auf einen Erfahrungswert schließen, vielmehr ist es das unterbewusste Vertrauen in eine unbekannte und unbeherrschbare Technologie.

¹⁶¹ vgl. Rohr, D., Von Babyboomer bis Generation Z | schnelleStelle.de, 2020.

Gebrauch und Handhabung

Hinsichtlich der Handlungsweisen konnte das Interview Rückschlüsse anhand von Anekdoten und Erzählungen liefern und so zu einem besseren Verständnis beitragen. Insbesondere sind dabei die Handlungsweisen, Lifehacks und Rituale der Nutzer von Interesse gewesen.

Ein Großteil der Befragten (53/80) handhabt den Schlüsselbund nicht nur als Sammlung von Zugangsberechtigungen. Dabei steht vielmehr der Wiedererkennungswert durch Anhänger und Utensilien im Vordergrund. Die Personalisierung durch die Zugabe von nützlichen Accessoires, wie Klappmessern und EKW-Chips führen die Liste an.

Die Interviews informierten auch über die verschiedenen Lifehacks. So wurden Filzscheiben für den Schlüsselbund als Anhänger gearbeitet, um ihn in der Handtasche schneller fühlen und finden zu können. Die Größe wurde so angepasst, dass dem Nutzer ein Fehlen auffallen würde. Eine Ledertasche wurde genäht, damit der USB-Stick mitgeführt werden konnte. Die Reide des Schlüssels wurde beklebt, um ihn haptisch und optisch schneller am Bund ausfindig machen zu können. Oder Anhänger wurden so ausgewählt, dass man nicht auf den Eigentümer Rückschlüsse ziehen kann. Die Angabe der Gründe für Accessoires war vielfältig und doch hatte jeder Nutzer eine Geschichte dazu.

Das Individualisieren und Konfektionieren des Schlüsselbundes sind die auffälligsten Merkmale in der Studie. Die Wahl der Utensilien lässt oftmals Rückschlüsse auf Vorlieben, Aktivitäten oder Bedürfnisse zu.

Bedürfnisse

Zu einer Unterscheidung der Schlüssel untereinander nutzen 52 von 80 Nutzern die Aufteilung des Bundes in mehrere Teile. Der Grund hierfür lag in der Überschreitung einer praktikablen Größe. Zuweilen wurde die Konfektionierung auch mit dem jeweiligen Objekt (Haus, Büro, Garagen) angegeben, sodass man gelegentlich auf die Mitnahme des gesamten Bundes verzichten kann.

Schlüsselhüllen waren speziell für die Autoschlüssel in Gebrauch. Diese sollten den Schlüssel vor Abnutzung und Defekten schützen. Je aufwendiger und ansprechender diese waren, desto aufwendiger waren die Etais und Hüllen gestaltet. Der Großteil der Befragten (56/80) nutzten einen separaten Bund für den Autoschlüssel. Zum einen wegen, des Gebrauchs im Fahrzeug und zum anderen als Schutz vor Diebstahl oder Verlust.

Das mittlerweile aufkommende Tagging mittels eines NFC-Senders war zu der Zeit der Studie noch nicht verbreitet. Dennoch ergab sich aus den Angaben der Nutzer ein solcher Wunsch. Die Größe spielte dabei eine Rolle. Eben die Nutzer, die stets einen großen Bund mit sich führen, geben an, sich für eine Lösung zu interessieren, welches es möglich macht den Bund per mobilen Service auffinden zu können.

Ebenso gab es Ideen, die Schlüssel-Vielfalt gegen ein System einzutauschen, welches es ermöglicht, keine Schlüssel mehr bei sich führen zu müssen – allumfassend. Das Smartphone kommt jenen dabei in den Sinn, da es mittlerweile der Hüter verschiedener Geräte in sich vereint und per Applikation den Mehrwert zu steigern vermag.

Potentiale

Ein Trend der letzten Jahre sind die Produkte der sogenannten Schlüsselmanager. Diese helfen die zu Schlüsseln gestanzten Teile über deren Ösen miteinander zu befestigen, sodass ein Paket entsteht. Ähnlich einem Kugelschreiber mit verschiedenen Minen lassen sich die Schlüssel anwählen. Eine andere Analogie wird durch die der Schweizer Taschenmesser aufgegriffen. Dabei sind es zwei Platten, welche oben und unter die Schlüssel in der Mitte übereinandergestapelt halten. Wie bei dem Messer lassen sich die Schlüssel dann heraufklappen. In beiden Fällen greift man auf bekannte Bedienweisen zurück, die den Umgang plausibilisieren sollen, sodass jeder der Generationen von Nutzern die Semantik zu deuten weiß.¹⁶²

Das Fehlen der eigens eingesetzten Kreativität nimmt dem Nutzer die Präsentationsfläche. Somit würde jeder Nutzer sein eigens Kunstwerk einbüßen. Auch die Bedeutung der Schlüssel und der Schutz des privaten Eigentums könnte an Wert oder zumindest an Wertschätzung verlieren. Denn die Resonanz der Gesellschaft oder des sozialen Umfelds sind mitunter der Grundstein für die Bildung von Meinung und Werten.

Die Abgrenzung, vom physischen zum virtuellen, ist je nach Perspektive unterschiedlich und hängt vom Produktverständnis ab. Vom Grundsatz her ist der Automobilhersteller ein Sachgüterproduzent, und dennoch ein Dienstleister. Auf der einen Seite produziert das Unternehmen Automobile und Nutzfahrzeuge, auf der anderen Mobilität.¹⁶³

Das Fazit

Der Schlüsselbund ist ein Kunstwerk im ständigen Wandel. In der Abhängigkeit von Generation, Kultur und sozialen Einflüssen, gibt jeder Nutzer seinem Schlüsselbund das nötige Prestige. Solange es Schlüssel geben wird, so lange wird es auch weiterhin die Nutzer geben, welche sich Gedanken über die Gestaltung, Handhabung und die Individualisierung, als auch den Service der Schlüssel machen. So lange wird es demnach auch den Grad des Bedürfnisses nach Privatheit und Öffentlichkeit geben. Somit ist der Schlüssel, wie vor hundert Jahren, auch möglicherweise bei künftigen Generationen, für jeden Nutzer ein Inbegriff von Autonomie.

Durch die vorangegangene Studie wurde eine Sonderstellung deutlich – die des Autoschlüssels. Als ein Sinnbild für Freiheit durch individuelle Mobilität wurde die Wertschätzung des Nutzers unterstrichen. Diese stellt eine erweiterte Bindung zu dem Objekt des Schlüssels dar. Zum einen könnte dies durch die Wirkungskraft einer Marke und deren öffentlichen Geltung resultieren. Des Weiteren sind die prägenden Attribute hinsichtlich technologischer Affinität und Souveränität bezüglich des Lebensstils möglicherweise abbildbar. Daher war es an dieser Stelle der Arbeit unabdingbar, den Autoschlüssel nicht nur als einen weiteren technologischen Entwicklungsschritt zu betrachten - viel mehr als einen Technologie-Träger.

Wie der Schlüssel künftig definiert wird oder welchen Service er erfährt, ist bisweilen nicht bestimmt. Das hauptsächliche Bedürfnis ist in den heutigen Generationen ist die Sicherheit, um

¹⁶² vgl. *KeySmart - Premium Key Holders*, KeySmart Max, 2022.

¹⁶³ vgl. *Stapelkamp, T., Service Design Thinking*, Torsten Stapelkamp, 2018, S. 30–42.

den Erhalt der Privatheit. Dennoch geben die Generationen und die Studie darüber Aufschluss, dass das Interesse an einer smarten Lösung für den Schlüssel gegeben ist.

Selbst bei den Nutzern, die derzeit viele Schlüssel-Objekte im Einsatz haben, gibt es ein Bedürfnis nach einer Lösung diese einsparen zu können. Die Generationen Y und Z als bald auch Alpha werden aufgrund ihrer Charakteristiken und ihres früh erlernten digitalen Umfelds diesen Entwicklungsschritt gehen. Die erzieherischen Maßnahmen hinsichtlich der Technologie werden große Teile der Berufswelt verändern und auch neue Jobs entstehen lassen. Somit wird auch eine neue industrielle Revolution entstehen.¹⁶⁴ Den Schritt zu einer Auflösung des Schlüssel-Objekts hin zu einem virtuellen Schlüssel.

Die Schlüssel selbst lassen jedoch noch einen Unterschied zu, der eine Relevanz am Schlüsselbund aufnimmt. Den Einsatz für die Mobilität oder für Immobilität. Wo die technologische Bereicherung im Bereich von Fahrzeugen sich etabliert, da ist dieser dem der Schlüssel für Haus und Hof schon weit voraus. Die Eigenschaften liegen auf der Hand. Die Ressourcen und deren Einsatz könnten, ebenso genutzt werden, um dass der Schlüsselbund kleiner gestaltet werden kann. Das Ganze kann bis zu einer völligen Immaterialität geführt werden. Somit wären lediglich elektronische Zugangsberechtigungen nutzbar.

Der Wandel der Zeit ließ sich zu Ende der Studie deutlich ablesen. Mit der weiteren Etablierung von IoT, KI und Blockchain als auch dem Bedürfnis von globaler Vernetzung können die Services hinsichtlich Sicherheit und Privatheit virtuell werden. Die Generationen der Nutzer werden sich, aufgrund ihrer Vorkenntnisse, darauf einstellen können.

Diese Erkenntnisse sollten dazu führen, das Sinnbild für Autonomie kennenzulernen, zu ergründen und zu fokussieren. Wenn der Schlüssel digital wird und eine Auflösung der Dinglichkeit zur Folge hat, würde dies möglicherweise mit einem Autoschlüssel bereits geschehen. Wenngleich der Autoschlüssel im aktuellen Kontext der wertschaffenden technologischen Entwicklungen, denen anderer Anwendungsbereiche des Schlüssels, scheinbar weiter voraus ist. Daher war es an dieser Stelle wichtig zu erkennen und verstehen, welche Parallelen, Abzweigungen und neue Wege die Entwicklung des Autoschlüssels abbilden kann, um im weiteren Verlauf der Arbeit einen möglichen Ansatz zu konzipieren.

¹⁶⁴ vgl. *Maas, R.*, Generation Alpha, 2021.

2.5. BASIS UND THEORIE – TEIL 5 – AUTOSCHLÜSSEL-STUDIEN

2.5.1. HINTERGRUND UND MOTIVATION

Am Beispiel der Marke BMW und weiteren Studien am Markt, soll die Untersuchung einen Überblick und Aufschluss darüber geben, wie sich die Entwicklung des Autoschlüssels der letzten Jahrzehnte vollzogen hat. Welche Errungenschaften haben sich dabei abgezeichnet und welche waren es wert weiterentwickelt zu werden?

Da die Entwicklungen im Bereich der Autoschlüssel seit Anbeginn den Markt das Schlüssel- und Schließ-Technik begleitet und maßgeblich beeinflusst haben, ist es von großem Interesse zu sehen, welche Ansatzpunkte es hinsichtlich der Konzeptionen und der Gestaltung gab. Welchen Mehrwert hatte ein Autoschlüssel gegenüber einem Haustürschlüssel? Wie konnten sich die Freiheitsgrade hinsichtlich der Marke und dem Markt abgleichen? Die Entwicklungen andere Marken und Zulieferer und deren Einfluss auf die Marke BMW sind ebenfalls ein wichtiger Aspekt. Thematisch werden in der Studie die Systemkomponenten und die Technologien prägnant angerissen.

Wie sehr beeinflusst die Marke und deren Image den eigenen Autoschlüssel? Die stilistischen Attribute stehen dabei im Fokus. Wie der Identifikationsgeber sich und die Marke identifiziert, bleibt abzuwarten und zu klären. Der Mehrwert und die möglichen Add-on-Systeme sollen den Einblick in die Entwicklung des Autoschlüssels bei BMW abrunden.

2.5.2. MARKTBEOBACHTUNG

Im folgenden Teilabschnitt sollte die Marktbeobachtung mittels einer Benchmark-Analyse durchgeführt werden. Hinsichtlich des zu erarbeitenden Konzepts bedeutet dies, die Produkte, Prozesse, Dienstleistungen, Strategien, Strukturen, Aktivitäten und Verhaltensweisen anhand eines Unternehmens zu vergleichen. Dabei sollen praxisorientiert die bestmöglichen Produkte identifiziert und auf die eigenen Belange hin Aufschluss geben. Wenngleich das Prinzip dabei ist, die bestmögliche Marktpositionierung zu erkennen, stehen hierbei die verschiedenen Aspekte der Historie, Produktentwicklung und Markenwerte im Vordergrund der Beobachtungen.

Das Ziel dabei ist, Rückschlüsse auf die Gestaltungsprinzipien und die Charakteristiken der Schlüssel der Marke BMW abbilden zu können. Anhand der dessen werden historische Betrachtungen zum Autoschlüssel, Entwicklungen und Konzepte des Autoschlüssels als auch Marktbeobachtungen und Vergleiche zu Autoschlüsseln anderer Marken erstellt. Der Überblick soll zudem Aussagen über die heutigen Kenngrößen, wie Farbgebung und Material, Package (Zusammenstellung) und Innovationsspektrum abbilden. Da diese Studie nicht darauf ausgerichtet sein soll den Wettbewerb zu untersuchen, werden hierbei keine Marktpositionierungen betrachtet.

Die Wahl der Marke fiel auf BMW, da die Markenwerte und Gestaltungsprinzipien während verschiedener Tätigkeiten im Unternehmen, bereits in Erfahrung gebracht werden konnten. In diesem Zusammenhang konnte auch der Zugang zu den Archiven der *Mobilen Tradition* in München, internen Unterlagen und Entwurfszeichnungen als auch Augenzeugenberichte für diese Studie genutzt werden. So wurden im ersten Teil (2.5.5.) der Studie, die Berichte aus den eigenen Aufzeichnungen transkribiert und den jeweiligen Modellen zugeordnet. Insbesondere die Skizzen und Zeichnungen der Konzeptionen sind Teil der Archiv-Sammlung der *Mobilen*

Tradition. Die Informationen und Berichte stammen zumeist von den Beteiligten oder Urhebern, wie Konstrukteure, ehemalige Mitarbeiter der Entwicklung oder Designern, und wurden somit nicht interpretiert.

2.5.3. WISSENSCHAFTLICHE VISUALISIERUNG (UNTERSCHIEDE IN STILISTIK U. UMGANG)

Eine Evolutionsgeschichte - der gute alte Autoschlüssel ist längst zum Nostalgie-Objekt geworden. Waren die alten Autoschlüssel noch dazu bestimmt, bloß eine Tür zu öffnen, erfüllen die heutigen Hightech-Schlüssel darüber hinaus noch etliche Designwünsche.

Die Entwicklung und Innovation neuer Schließzylinder läuft parallel zur Konzeption neuer Automodelle. Wo Schlüssel früher nur funktionell sein mussten, sind sie heute wahre Designerstücke. Der Schlüssel wird zum Prestige-Objekt und öffnet lange nicht mehr nur die Türen des Autos.

Lasertechnologie und Hightech-Klebeverbindungen machen den modernen Autoschlüssel zum komplexen elektronischen System. Bei den modernen Zugangsberechtigungssystemen wird der Schlüssel zum Sender und kommuniziert mit einem Empfänger im Auto.

Was früher noch verschiedene Stanzteile als Schlüssel für mehrere Schlösser waren, ist heute nur noch ein Schlüssel für alle Schlösser, sofern es noch welche gibt. Ein kleiner Alleskönner verbirgt sich in dem sogenannten Container. Jenes Teil des Schlüssels, welches in der Vergangenheit die Marke des Autos oder der Karosseriefirma auf dem Griffstück repräsentierte und seinem Eigentümer eine Öse zum Anhängen bot. Dies ist heute ein Behälter, der die Technik, also die Platine mit allen ihren Chips, Mikroprozessoren, Widerständen und Tastern, beherbergt.

Autoschlüssel sehen den gezackten Bartschlüsseln häufig ähnlich und sind meist von der Form her symmetrisch. Neben mechanischen Schlüsseln gibt es Transponder-Schlüssel. Diese gibt es als Karte oder Schlüsselanhänger oder in einem mechanischen Schlüssel integriert. Weiterhin sind elektronische oder elektromagnetische Systeme wie Fingerabdruck-Erkennung oder RFID-Technik auf dem Markt.

Moderne Autoschlüssel sind Funkschlüssel, mit denen die Türen sowohl mechanisch als auch per Fernbedienung verriegelt und entriegelt werden können. Bei neuen Fahrzeugen ist heute auch ein Transponder (RFID-Chip) in den Schlüssel integriert, dessen Daten notwendig sind, um eine Wegfahrsperre freizuschalten.

Mit dem Autoschlüssel können auch Sitzlehnen-Schlösser, das Handschuhfach oder ähnliche Ablagemöglichkeiten verriegelt werden. Häufig dient der Fahrzeugschlüssel auch zum Aus- und Einschalten des Beifahrerairbags, um Kindersitze montieren zu können oder zum Öffnen der Tankklappe.

Manche Fahrzeuge der gehobenen Klasse besitzen für die Überlassung an einen Parkservice zusätzlich einen sogenannten Valet-Schlüssel. Damit lassen sich bestimmte Schlösser, wie für das Handschuhfach oder den Kofferraum nicht öffnen, bei neueren Fahrzeugen kann sogar die Motorleistung begrenzt werden.

2.5.4. VISUELLE STRATEGIE AM BEISPIEL DER MARKE BMW

Wie bei allen anderen Automobilherstellern, so ist auch bei den Marken wie BMW, Porsche oder Bugatti ein Wandel der Zeit zu verfolgen. Vom gewöhnlichen Schlüssel als Stanzteil aus der Anfangszeit des Automobilbaus bis hin zum heutigen Hightech-Produkt.

Im Hause BMW werden schon seit jeher nicht nur Autos gestaltet. Auch die dazu gehörenden Schlüssel wurden in der Vergangenheit, als ein Themenfeld der Designer, bearbeitet.

Ein Teil der Entwürfe der letzten Jahre und Jahrzehnte sind in Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Hersteller der Schlüssel entstanden. Bei den meisten Stücken handelt es sich dabei um die Firma Hülsbeck und Fürst, auch bekannt unter dem Namen, Huf. Aber auch Entwickler wie Valeo, Bosch, Siemens und Hella arbeiteten stets an der Weiterentwicklung der Schloss- und Schließsysteme.

Die Weiterentwicklung der letzten zehn Jahre ist beherrscht von immer mehr Informationstechnologie. Setzte man damals noch verstärkt auf die, mittlerweile zu Standard avancierte, Funkfernbedienung mit komfortable Keyless-Access- und Keyless-Go-Funktion, so sind es heute viel mehr als nur ID-Geber. Sei es im Segment der Kleinwagen oder in der Oberklasse, die Schlüssel sind nicht mehr nur ein gestanztes Bauteil aus Metall, mit man das Auto sichert oder die Zündung bedient.

2.5.5. KATALOG – STUDIEN – BMW-HISTORIE

Im folgenden Abschnitt werden einige Fahrzeugmodelle mit den dazugehörigen Schlüsseln vorgestellt. Diese sind im Rahmen der Recherche, im internen BMW-Fahrzeug-Archiv (*Mobile Tradition*, München), dokumentiert worden. Durch fachkundige Führung wurden die Informationen zu den Modellen und Schlüsseln, zusammengefasst und transkribiert. Die Auswahl folgt einer chronologischen Reihenfolge des jeweiligen Zeitraums der Entstehung.

BMW 3/15 PS - Baujahr 1931



Abb. 111 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de; mittig und rechts: J. Velte

Der Zündschlüssel des BMW 3/15 stammt von der Fa. Bosch und ist auffällig durch seinen runden Bart. Das Griffstück ist ein Stanzteil, welches mit dem Bart zusammen montiert ist. Das Besondere an dem Griff ist die schmucklose, asymmetrische Form, in die lediglich die Seriennummer und das Firmenlogo der Fa. Bosch eingelassen ist. Der Bart des Türschlüssel (Bild: Ersatzteil) ist einseitig und zeigt im Vergleich zum Zündschlüssel einen höheren Aufwand.

BMW 335 Cabrio – Baujahr 1939-1941



Abb. 112 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de; mittig und rechts: J. Velte

Bei dem Zündschlüssel des BMW 335 Cabrio handelt sich, um ein aufwendig gestaltetes Objekt. Das Griffstück wird von der einen Seite durch das BMW-Logo, auf der anderen Seite durch das Logo der Karosseriefirma, verziert. Zudem ist auch hier die Seriennummer eingestanzt. Der Türschlüssel ist, wie auch der Zündschlüssel, mit einer griffigen Struktur versehen. Hierbei sind ebenfalls Seriennummer und BMW-Logo auf dem symmetrischen Schlüssel zu finden.

BMW 501 – Baujahr 1952-1958



Abb. 113 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de; rechts: J. Velte

Die Fa. Errebi stellte damals den Schlüssel des BMW 501 her. Er ist asymmetrisch in der Form und hat kein BMW-Logo auf dem Griff. Lediglich eine wilde Struktur dient als Verzierung. Der symmetrische Türschlüssel hingegen stammt von dem Hersteller Kis. Auch dieser hat eine leichte Struktur im Griffbereich.

BMW 503 – Baujahr 1956-1960



Abb. 114 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de; mittig und rechts: J. Velte eine leichte Struktur im Griffbereich.

Jeder der drei Schlüssel stammt von der Fa. Huf in Velbert. Der Zündschlüssel besitzt als einziger einen beidseitigen Bart und nur er ist im Griff mit dem BMW-Logo versehen. Hinzu kommt, dass er wie auch der Türschlüssel asymmetrisch geformt ist. Alle Drei haben eine griffige Struktur und Seriennummern. Zudem besitzt der symmetrische Tankdeckelschlüssel als einziger das Logo der Fa. Huf.

BMW Isetta 300 – Baujahr 1957-1962



Abb. 115 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de; mittig u. rechts: J. Velte

Bei dem Isetta 300 ist der Türschlüssel auch Zündschlüssel und wurde von der Fa. Huf produziert, welche ihr Logo auch auf den Schlüssel brachte. Es ist ein Stanzteil mit einem einseitigen Bart, ebenso wie auch der Tankdeckelschlüssel der Fa. Hama, die nicht nur den Schriftzug auf Schlüssel, auch auf den Tankdeckel brachten. Ein kleiner Exot unter den ganzen Schlüsseln, ist der Vierkant-Schlüssel, um die Motorhaube zu verschließen. Er ist aus einem Stück gegossen, mit dem BMW-Schriftzug signiert.

BMW 1600 -2 – Baujahr 1966-1969



Abb. 116 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de; mittig und rechts: J. Velte

Beide Schlüssel sind Fabrikate der Fa. Huf mit eingestanzter Fahrgestellnummer. Der Zündschlüssel unterscheidet sich nicht mehr nur in der Form vom Türschlüssel, auch die beidseitige Kerbung im Bart und das BMW-Logo sind neue Aspekte.

BMW 1600 GT – Baujahr 1967-1968



Abb. 117 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de; rechts: J. Velte

Die drei Schlüssel für den 1600 GT-Türschlüssel sind seiner Zeit typisch. Es sind Stanzteile mit griffiger Struktur am Griff und der Seriennummer. Lediglich die Hersteller der einzelnen Schlüssel sind noch auffällig. Der Zündschlüssel ist von Huf und der Tankdeckelschlüssel der Fa. Kraga.

BMW 3.0 CSI – Baujahr 1971-1975



Abb. 118 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de; mittig und rechts: J. Velte

Eine neue Generation von Schlüssel gibt es für den BMW 3.0 CSI. Nicht nur ein Griff aus Kunststoff, sondern auch die Form des Barts ist neu. Hergestellt hat ihn damals die Fa. Silca in Italien. Doch das typische BMW-Logo fehlt. Der Schlüssel ist jetzt schon für Tür und Zündung in einem Schlüsselobjekt zu nutzen.

BMW 5er (E28) – Baujahr 1981-1987



Abb. 119 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de; rechts: J. Velte

Ähnlich wie der Schlüssel des 3.0 CSI ist auch dieser mit einem Griff aus Kunststoff gefertigt. Der Schlüssel ist für Tür und Zündung. Er ist symmetrisch und hat einen beidseitigen Bart. Das BMW-Logo sitzt jetzt an der Stelle, wo einst das Logo des Herstellers saß.

BMW M 635 CSi – Baujahr 1983-1989



Abb. 120 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de; mittig und rechts: J. Velte

Eine Neuheit ist der Zündschlüssel mit einer integrierten Lampe. So ist es möglich, auch im Dunkeln das Türschloss zu finden, ohne den Lack zu verkratzen. Das BMW-Logo ist der Druckknopf der kleinen Lampe in dem für die nächsten Jahre so typischen Container aus Kunststoff. Hergestellt wurde dieser symmetrischen Bartschlüssel von der Fa. Huf. Der Schlüssel für die Diebstahlwarnanlage sieht mit seinem runden Bart und den kleinen Magneten sehr futuristisch aus. Auch er hat einen Griff aus Kunststoff mit BMW-Logo, jedoch asymmetrisch geformt.

BMW 3er (E30) – Baujahr 1985-1993



Abb. 121 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de; mittig und rechts: J. Velte

Der Schlüssel des 3er-BMW ist für die Zündung und Tür. Er besitzt einen beidseitigen Bart und ein symmetrisches Griffstück ohne eine erkennbare Struktur. Das BMW-Logo ist auf beiden Schlüsseln vorhanden. Wobei der Felgen-Schlüssel (für Abdeckkappe) lediglich ein Stanzteil mit einem einfachen Bart ist, in dem zudem die Seriennummer steht.

BMW Z1 – Baujahr 1989-1991



Abb. 122 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de; rechts: J. Velte

Was einst in den 80er Jahren begann, setzt sich in dem Schlüssel des BMW Z1 weiter fort. Der Schlüssel mit der kleinen Lampe ist für Tür und Zündung. Doch zwei Merkmale sind auffällig, der Bart des Schlüssels ist nun auf der Ober- und Unterseite gefräst und nicht an den Wangen. Und den Druckknopf für die Lampe zierte ein farbiges BMW-Logo. Die Fa. Huf stellt den Zündschlüssel und den Tankdeckelschlüssel für den Z1 her. Wobei der für den Tank in früheren Modellen, auch schon mal der Zündschlüssel war. In der Form gleich geblieben ist der Felgen-Schlüssel.

BMW Z8 – Baujahr 1999-2003



Abb. 123 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de; rechts: J. Velte (orig. Film-Fahrzeug; „The World Is Not Enough“)

Eine neue Generation von Schlüsseln wurde u. a. mit dem BMW Z8 eingeführt. Dieser ist mit einer Fernbedienung ausgestattet. Somit wurde das Aufschließen des Autos komfortabler. Der Bart, mit einer gefrästen Nut, ist für Zündung, Tür und Kofferraum. Der Container ist aus Kunststoff, mit einer Gummifolie, in der sich die Tasten befinden. Diese sorgen mit ihren Lamellen für den richtigen Griff. Die rote LED ist als Element der Rückkopplung gedacht, um zu sehen, ob die Funktion der Fernbedienung ausgeführt wird. Auch diesen Schlüssel, mit dem stilisierten BMW-Logo, lieferte seinerzeit die Fa. Huf aus Velbert.

2.5.6. MARKEN-STUDIE – BMW IM WANDEL EINER DEKADE – BAUJAHR 2005-2015

Die aktuellen Autoschlüssel der Marke BMW sind keine Klappschlüssel und auch nicht im Format einer Smart Card, wie sie durch andere Firmen bevorzugt werden. Die Münchner setzen seit nunmehr fünfzehn Jahren auf die Funktionen und Vorteile der Steckschlüssel oder aber fahren mit einem Keyless-Go-System. Der Vorteil beider Varianten ist der in der Tasche verbleibende Schlüssel, während das Fahrzeug geöffnet und bedient wird.



Abb. 124 - Fotos: BMW Group

Vor zehn Jahren noch tendierte BMW dazu, seine Produktlinien anhand des Objekts Schlüssel minimal zu unterscheiden. Von der 3er-Serie bis hin zum BMW 6er-Serie, über X- und Z-Serien gab es einen Bartschlüssel mit einem rautenförmigen Container als Fernbedienung. Damit ließen sich Tür, Heckklappe, Schiebedach, Fenster und Verdeck öffnen, schließen und das Fahrzeug starten. Eine Unterscheidung der Schlüssel untereinander war nicht gegeben und von großem Nachteil. Da die Markenidentität bis in die einzelnen Baureihen nicht appliziert wurde und der gute Kunde mit mehr als einem Fahrzeug, nur durch Ausprobieren den richtigen Schlüssel verwenden konnte. Zudem hatte der Kunde nicht das Gefühl eines individuellen Alleinstellungsmerkmals. Der Schlüssel hatte somit keine Analogien der jeweiligen Fahrzeugcharakteristik. Selbst die markentypische Stilistik der ineinanderlaufenden Flächen und Sicken wurde nicht bei der Gestaltung nicht berücksichtigt. Eine erwähnenswerte Problematik stellt zu dem Vorangegangenen noch ein weiterer Aspekt dar – die Grafik. Hing der Schlüssel am Bund, so war das Signet erkennbar und die Taste der Kofferraumentriegelung wurde um 180 Grad verdreht abgebildet. In der Benutzung hingegen konnten die Tasten abgelesen werden, doch die Signet-Taste war verdreht verbaut.



Abb. 125 - Foto: BMW Group

Einzig zu dem BMW 7er – E65 – gehörte eine Fernbedienung in der Form eines Steckschlüssels. Der Funktionsumfang wurde zu dem des anderen Konzernschlüssels noch mit der Funktion der

Alarmanlagen-Aktivierung (oder Panic Button - vorw. amerik. Markt) ergänzt. Doch die BMW-Attribute kamen auch hier nicht zum Einsatz und so wäre der Schlüssel ohne Signet, völlig identitätslos gewesen.

Im Laufe der letzten zehn Jahre wurde die Charakteristik der BMW-Autoschlüssel zu den jeweiligen Fahrzeug-Baureihen leicht angepasst. Das System des Steckschlüssels wie beim auch beim vorangegangenen 7er-BMW hielt nun Einzug in den unteren Baureihen. In den kleineren Baureihen wie 1er und 3er (E90) kam ein sehr symmetrischer und schlicht gestalteter Schlüssel zum Einsatz. Die Linienführung ließ wieder mal keinen Erkennungswert zu. Die Funktionen waren die des Vorgängers. Somit als eher schlicht, symmetrisch-langweilig und schwach wurde diesem Schlüssel kaum Beachtung geschenkt.



Abb. 126 - Fotos: BMW Group

Erst mit der nächsten Generation der Reihen 1er (F20; seit 2011), 3er (F30; seit 2011), 5er (F10; 2010-2017) und des BMW 7er (F01; 2008-2015) kamen Schlüssel auf den Markt, welche die Leitlinien des Designs widerspiegeln. Mit diesem Typ hatte man nicht nur die bislang fehlenden Sicken und Flächen, auch die Farbgebung und Materialität hielten bei diesem Entwurf Einzug. Die Symmetrie beherrscht lediglich noch die Silhouette. Die restliche Gestaltung wirkt grafisch-asymmetrisch. Der Funktionsumfang nahm bei dieser Serie nicht zu. Die formalen Attribute aus Interieur und Exterieur vereinten sich zu einem Aushängeschild der Marke und ließen den Schlüssel zunehmend als Statussymbol agieren. Die Unterscheidungen zwischen den einzelnen Schlüsseln lassen sich individuell gestalten – elegant, sportlich oder dezent und zurückhaltend – je nach Vorlieben.

2.5.7. MARKEN-STUDIE – BMW DIE NEUE GENERATION – BAUJAHR 2013-2017



Abb. 127 - Schlüssel der BMW i-Reihe; Analogie zum Hauben-Emblem; Fotos v.l.n.r. : J. Velte; bmw-grouparchiv.de

Zu den vorangegangenen Entwicklungsschritten rückte ein weiterer Schlüssel in den Fokus der Marke – der BMW i-Schlüssel. Dieser gehört zu den, wie der Name schon vermuten lässt, Modellen i3 und i8. Zwei Elektroautos, die unterschiedlicher nicht sein könnten. Das eine als MCV (Mega City Vehicle) angepriesen – eher ein Kleinwagen für den urbanen Lifestyle, das andere ein Flügeltüren-Sportwagen der Superlative. Beide Autos leben von einer modernen und bisher einzigartigen und einfach anderen Designkonzeption. Flächenspiele, überlagernde Formen und Durchdringungen von großzügigen Volumen stehen im Mittelpunkt und thematisieren eine neue Art der Mobilität. Alles das bringt der dazugehörige Schlüssel nicht mit. Diese Ideen spiegeln sich nur marginal in der Form und im Funktionsumfang wider. Das sichtbare Merkmal am Schlüssel selbst, ist lediglich das in die blaue Mulde eingebettete Signet, welches typisch für die i-Marke steht. Die Abmessungen sind untypisch groß und breit. Zumal das Package im Funktionsumfang auch ein Keyless-Go-System beinhaltet.



Abb. 128 - Schlüssel d. 5-Reihe (G30 ab 2017), Fotos: bmw-grouparchiv.de

Ein weiterer Schritt zu mehr Identität und Modernität verlieh die Gestaltung des Schlüssels der aktuellen BMW-Reihe 7er (G11; seit 2015) und 5er (G30; seit 2017) Serie. Noch mehr Formsprache der Modellpalette, die Qualität und die Anmutung der Materialien sind nun zeitgemäß. Die Linien präzise und exakt – beispielhaft für eine Marke mit Premiumanspruch. Der Anteil von Galvanik-Bauteilen wurde erhöht. Durch die Formsprache der Modellreihen und die Stilistik der markentypischen Nieren-Form konnte die Wertanmutung des Schlüssels substanziell gesteigert werden.

Mit der Einführung des aktuellen 7er-BMW (G11, seit 2015) kommt ein Meilenstein in der Geschichte der Autoschlüssel auf den Markt. Innovativ, modern und bislang beispiellos ist der BMW-Display-Schlüssel. Was als Serienausstattung für den BMW 7er beginnt, wird zunehmend

für die 5er-Reihe und den i8 als Option angeboten. Die Bandbreite an Funktionen, Stilistik und sichtbaren Lifestyle wird zunehmend wichtiger und bedient damit den Wunsch nach öffentlichen Aufsehen – eine, für die heutige Zeit, klassische Ikone.



Abb. 129 - Smart-Key d. 7er-Reihe (G11 ab 2015), Fotos: bmw-grouparchiv.de

Die Charakteristik ist stark bestimmt durch die Glasoberfläche mit Touchscreen und den zwei Metallspangen, welche die Aufteilung der Funktionen priorisieren. Typisch für die Marke – es wird mal wieder die anders gedacht – so wird der Schwerpunkt des Volumens umgedreht. Die breitere Seite ist nun, in der Bedienung, die zum Fahrzeug zugewandte Seite und somit kann man einen ergonomisch geformten Keil in der Hand halten. Dies zeigt klar die Handhabung und dass bei diesem Schlüssel auch kein physischer Schlüsselbart vorhanden ist. Da dieser Schlüssel alle Funktionen einer Standard-Fernbedienung unterstützt, wird vom Hersteller jedoch empfohlen, den mechanischen Schlüsselbart in der mit sich zu führen.

Die Belegung ist gewohnt und so wurde die beiden primären Hard-Key-Tasten für das Öffnen und das Schließen, mittig im vorderen Bereich platziert. Wobei die Signet-Taste auch hierbei in der mittlerweile typisch farbigen Schüsselung (konkaver Ring) platziert ist. Die beiden Sekundär-Tasten, Kofferraum und Heimpluchten, sind aus der Mitte herausgenommen und finden jeweils, spiegelsymmetrisch und flächig integriert, im vorderen Bereich ihren Platz. Hinzu kommt eine weitere Taste – die Parktaste – in der rechten, seitlichen Flanke. An der linken Flanke finden der Ladeanschluss und die Display-Aktivierung Platz.



Abb. 130 - Smart-Key i. d. Mittelkonsole (BMW i8), Foto: bmw-grouparchiv.de

Somit hält die Hauptfläche des Schlüssels genügend Platz für den Haupttaster des Schlüssels, ein Touchscreen mit OLED-Display für den erweiterten Funktionsumfang. Der Schlüssel wird per Bluetooth mit dem Fahrzeug in Verbindung gehalten und die Funktionen und Information können bedient und abgerufen werden. Mittels des eigenen BMW-Service *Connected Drive* werden hierbei Statusinformationen, wie die Sicherheit, die Reichweiten-Option, die Standheizung und die Klimatisierung des Innenraums, sowie das ferngesteuerte Parken bedient. Diese abrufbaren Funktionen agieren synchron zu der App-Steuerung per Mobile Device und dem damit verbundenen Fahrzeug-Account. Durch gewohntes auf und ab scrollen (blättern) bedient man die verschiedenen Punkte in der Menü-Struktur.¹⁶⁵

Aufgeladen wird der Schlüssel mittels Micro-USB-Kabel oder aber über eine induktive Ladestation im Fahrzeug selbst. Wobei die Position und Architektur in den einzelnen Baureihen keinerlei Freiraum für Key-Case oder Schlüsselbund-Optionen lässt. In der Folge bedeutet dies, dass der Schlüssel zum Aufladen direkt und ohne Hülle im Fahrzeug Platz finden muss. Sei es im Fach der Mittelkonsole des BMW 7er oder im direkten, offenen Sichtfeld, hinter dem Gangwahlhebel des BMW i8.



Abb. 131 - Benutzeroberfläche Connected Car - Smart Phone u. Smart Watch; Bilder: bmw-grouparchiv.de

Hinzu kommen die Möglichkeiten, des schon erwähnten Service *BMW Connected Drive*. Über diesen internetbasierten Dienst und in das Fahrzeug verbaute SIM-Karte, lassen sich die Fahrzeugfunktionen per Mobile Device steuern.

Das bedeutet in Folge, die vollumfängliche Kontrolle, wie sie auch bei dem Display-Schlüssel angeboten wird. Das Auto kann somit per Steuerung über ein Smartphone, Smartwatch oder Tablet, ver- und entriegeln und die jeweils gewünschte Klimatisierung kann per Standheizung oder Fenster reguliert werden. Durch einen weiteren integrierten Dienst - *BMW Car Data* - können Telematik-Daten (Integration v. Telekommunikation u. Informatik) abgerufen werden. Durch diese redundant Bedienung, behält der Nutzer die Kontrolle, auch ohne visuelle Rückkopplung durch den Display-Schlüssel. Damit die Befehle auch ankommen und nicht an Dritte weitergehen, sind für die App-Verwendung individuelle Verschlüsselungen eingebaut. Entweder über Pin-Codes, Fingerprint oder Abfragen schaltet man die App aktiv. Zudem werden die Befehle dann erst an einen BMW-Server umgeleitet, welcher diese dann wiederum an das Fahrzeug sendet. Erst bei allen positiven Bestätigungen gibt das System im Fahrzeug selbst die jeweils angewählte Funktion frei. Von daher bekommt der Nutzer das Gefühl einer kurzen Verzögerung, was in der heutigen Zeit anfangs etwas irritiert.¹⁶⁶

¹⁶⁵ vgl. Singer, T., Schlüsselmomente, 2016.

¹⁶⁶ vgl. BMW AG, BMW ConnectedDrive | BMW.de, 2017.

Schlüsseldesign – Die Stilistik im Spiegel der Zeit

Im Hause BMW werden schon seit jeher nicht nur Autos gestaltet. Auch die dazu gehörenden Schlüssel sind in der Vergangenheit immer ein Thema gewesen und gewinnen in der heutigen Zeit immer mehr an Bedeutung.

Ein Teil der Entwürfe der letzten Jahre und Jahrzehnte sind oftmals in Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Hersteller der Schlüssel entstanden. Dabei handelt es sich meist um die, in Velbert ansässige, Firma Hülsbeck und Fürst, auch bekannt unter der Marke Huf.

Im Archiv der BMW Mobile Tradition in München, sind noch einige der Entwürfe vergangener Jahre ausfindig zu machen. So kann man dort nicht nur die Anfänge der Geschichte von BMW erleben, auch die Anfänge der Gestaltung für BMW einiger namhafter Designer und Firmen wurden archiviert – so zu nennen sind Giugiaro, Bertone oder Albrecht Graf von Goertz. Oftmals sind die Zeichnungen im Archiv als Aquarellzeichnungen angelegt, als Tusche- oder Markergrafiken, Kreide-, Blei- und Buntstiftzeichnungen oder Gouache verewigt.

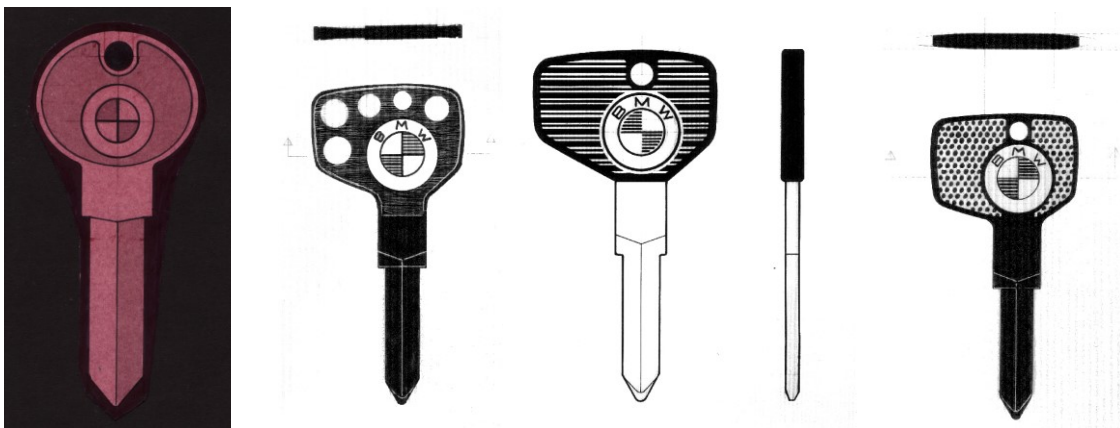


Abb. 132 - Entwürfe versch. Baureihen um 1970; Tusche u. Kreide auf Karton; Archiv d. BMW Mobile Tradition; Fotos: J. Velte

Während man sich in den 70er Jahren noch mit dem Design der verschiedenen Schlüsselkappen auseinandersetzte, so wurden in den 80er Jahren die Funktionalität und das Design miteinander verbunden. Die Marke sollte zunehmend präsenter werden und so auch auf dem Schlüssel selbst.

Mit dem Autoschlüssel wird das Fahrzeug entriegelt oder verriegelt, die Wegfahrsperrung ge- und entsichert, die Hecktür und das Handschuhfach geöffnet und verschlossen. In vielen Anwendungen ist der mechanische Schlüssel mit einer Fernbedienung kombiniert.

Das Ziel war es, mit nur noch einem Schlüssel das Auto bedienen zu können. Die grundsätzlichen Funktionen sollten beibehalten werden. Ein universeller Bart musste entwickelt werden und Einsatzgebiete wie das Tankdeckelschloss wurden kurzerhand in das Exterieur-Design integriert und somit hinter einer Klappe mithilfe der Zentralverriegelung gesichert. Damit wurde die Komplexität von Schloss und Schlüssel minimiert.

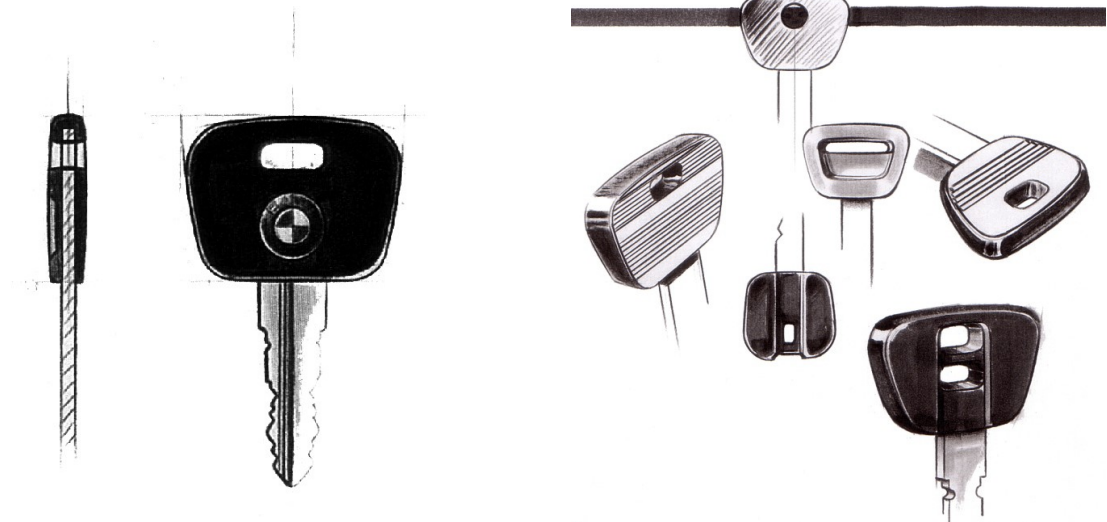


Abb. 134 - Entwürfe f. Schlüsselkappen des BMW E23, von 1976; A. d. BMW Mobile Tradition; Fotos: J. Velte

Die Entwurfsserien aus den 1980er Jahren, von Michael Ninic, folgen einem sehr konstruierten und klaren Weg der Produktgestaltung. Zweckmäßigkeit und Reduzierung der ursprünglichen Schlüsselfunktionen stehen im Mittelpunkt. Die Idee war es, den störenden Schlüsselbart bis zur Benutzung zu verstecken, sodass der Tragekomfort im Alltag einen Mehrwert schafft.

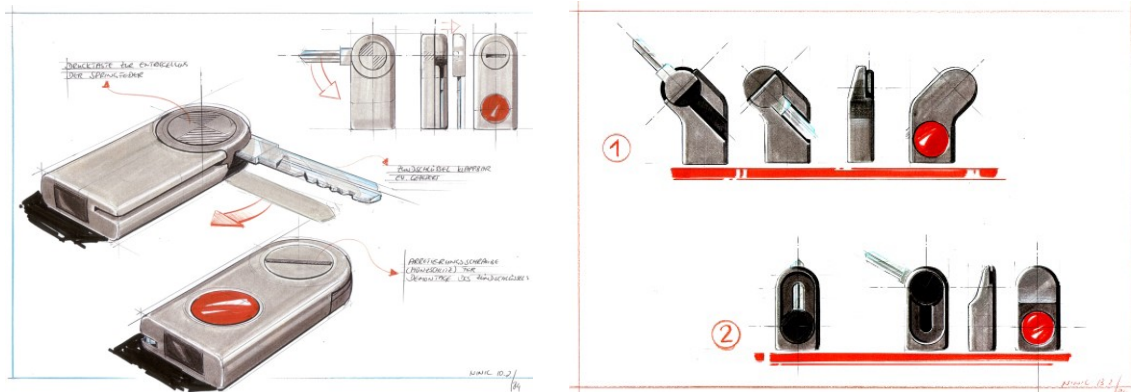


Abb. 133 - Entwürfe v. Michael Ninic, für BMW, 1984; Marker a. Vellum-Papier; Archiv BMW Mobile Tradition; Fotos: J. Velte

Schnapp- und Klapp-Funktionen, waren nicht nur reine Funktion, vielmehr der spielerisch-bewusste Augenblick sollte die Aufmerksamkeit des Nutzerumfelds bedienen. Ein, bis dahin, ungewohnter Anblick für einen typischen BMW-Kunden der 70er und 80er Jahre. So stand die Marke in diesen Jahren nicht wie heute für einen sportlich-dynamisch und innovativen Premiumanspruch. Und doch war dies der Beginn, anders zu denken. Dinge aus dem Ursprung heraus zu differenzieren und hinterfragen, neu zu interpretieren und einfach alles Bisherige infrage zu stellen. Doch eines liegt der Produktsprache immer noch zu Grund – die ursprüngliche Produktsemantik.

Produktsprache – Gestaltungsprinzip

Unter dem Begriff der Produktsprache oder auch Produktsemantik wird die selbsterklärende Wirkung eines Produktes verstanden. Das heißt, dass anhand der Form sich der gesellschaftliche wie auch individuellen Umgang mit einem Produkt ableiten lässt. Den Bezug dazu stellt die

jeweilige Codierung, wie ein Dreh- oder Druckknopf oder ein Schieberegler, dessen Bewegungsrichtung sichtbar gestaltet ist. Um die Produkte und das jeweilige Handlungsmuster beschreiben, lesen und ableiten zu können, machten es sich Designer der Vergangenheit und Gegenwart zur Aufgabe, die Betrachtungen der Formen ableiten zu können. Diese sind sprachlich über die Eigenschaften und Dimensionen definiert, um somit über ein allgemeingültiges Verständnis zu kommunizieren. Sei es Klaus Krippendorff der über die Artefakte referiert oder das Duo Helga und Hans-Jürgen Lannoch, welches den semantischen Raum in einzelne Ebenen unterteilt.

Alle Schlüssel-Entwürfe seitens deutscher Automobilhersteller, der vergangenen Jahrzehnte, bis in die 2000er Jahren, bedienten sich einer ganz klaren additiven Produktsemantik. Die immer erkennbare Form des eigentlichen Schlüsselobjekts, sei es als Guss-, Stanz- oder Frästeils aus Metall in Verbindung mit einem Griffstück, in Anlehnung an alltäglich gebräuchliche Schlüssel, stand im Vordergrund der Gestaltung. Dieses Griffstück diente in erster Linie der besseren Ergonomie und avancierte in den Jahren immer mehr zu einem Technikträger. So kann beobachtet und abgeleitet werden, dass die Produktsprache und die damit verbundene Funktionsweise keinerlei Wandel vollzogen hat. Das verhält sich mit allen Objekten der Schlüssel im alltäglichen Umfeld wie denen der Bereiche Immobilien, Mobilen aller Art und auch den Gebrauchsgütern. Die spezifische Gestaltung folgt einem stumpfen, klar verständlichen und technisch-verbundenen Prinzip.

Hinzu kommen die Materialkonzepte und die Auswahl der Materialien. Diese sind ebenso wichtig für die Gestaltung als auch für die Art der Handhabung.



Abb. 135 - Türgriff, um 1950er Jahre;
Foto: unbekannt

Die Fertigungstechnologien und Materialeigenschaften stehen dabei im Vordergrund. So wurden die Griffstücke über die Jahre hinweg von einfachen Gummikappen hin zu hochfesten und strapazierfähigen Kunststoffen entwickelt. Damit die Anmutung auch nach Jahren des Gebrauchs noch gegeben ist, kamen hierbei Kunststoffe mit einem Glasfaseranteil zum Einsatz. Dies bietet einen höheren Schutz gegen Bruch und Kratzer. Die nötige Funkverbindung verliert jedoch nicht an Wirkungsgrad und Materialkombinationen mittels einer gummierten Folientastatur können im Gesamtpaket verschweißt werden. Die Narbung und Lackierbarkeit bleiben davon kaum beeinträchtigt.

Die Produkte wie Türgriffe kommunizierten in den vergangenen Jahren noch mit dem Anwender. So ist die Codierung der Artefakte einfach – Position für den Schlüssel am Schlüsselloch, der Griff zum Ziehen und der Druckknopf als Zylinder gibt die teleskopische Richtung vor – eine klare Produktsprache.

Heute kommunizieren die einzelnen Produkte miteinander – ein Delegieren der Aufgaben findet ohne den Anwender statt. Der Türgriff wird reduziert dargestellt, sodass die Außenform der Autos durch die Qualität der Flächen makellos auf die Umwelt wirken kann. Ohne dem, dass die Funktion bekannt ist, da das Produkt sich nicht mehr mitteilen kann, ist der Anwender selbst darauf angewiesen eine Aufforderung zu bekommen. So auch im Beispiel des Tesla Model S. Erst bei Annäherung an das Fahrzeug, mit dem dazugehörigen Schlüssel in der Tasche, fährt der Türgriff aus der Außenhaut und lässt sich anfassen. Und erst dann entriegelt die Tür, damit man am Griff wie gewohnt aufziehen kann.

Ein Paradigmenwechsel - die gewohnte Bedienung, die auch aus den Jahren der ersten Kühlschränke Einzug in die Automobilgestaltung hielt, wird in der Gegenwart immer mehr zu einem Schauspiel der Technologien.

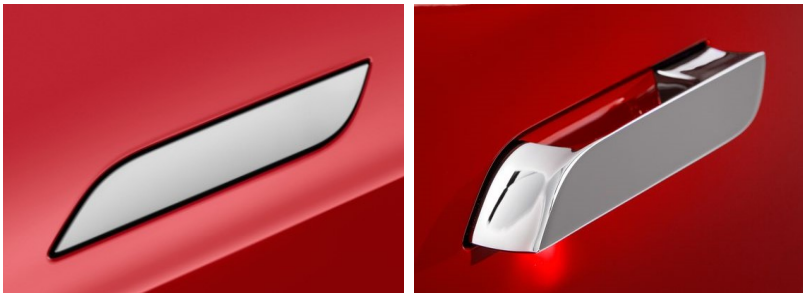


Abb. 136 - automatisch versenkbare Türgriffe, Tesla Model S, ab 2012;
Fotos: www.teslamotorsclub.com

Seit den 2000er Jahren wird der althergebrachte Schlüsselbart, in seiner Nutzung, obsolet. Durch den Einzug von immer mehr Schnittstellen im Fahrzeug oder an der Haustür, übernimmt das Griffstück, also der bis dahin weiterentwickelte

Technik-Container, die Aufgabe des Verstehens. In Folge werden somit auch keinerlei Schlüssel-löcher gesucht, um die Funktionsweise zu interpretieren. Vielmehr die Alltags-Analogie lässt den Nutzer das Produkt übersetzen. Den Zusammenhang bilden nunmehr die Techniken und Funktionsweisen von Telefonen, Fernbedienungen und Computern.¹⁶⁷

Genealogie der Marken

Zu der Entwicklung der genannten Produktsprache kommt die produktspezifische und markenspezifische Genealogie. Diese hängt stark von der Entwicklung der einzelnen Produktlinien, der Marken ab. Stilelemente aus dem Exterieur- und Interieur-Design der Fahrzeuge bestimmen oft den stilistischen Charakter der Schlüsselobjekte. Die Linien- und Radien-Topologien im Kontext des Flächenspiels verschiedenen Volumen, bestimmen maßgeblich das Erscheinungsbild. Dieses trägt dazu bei, die Wiedererkennbarkeit in Form der Markenidentität substanziell und nachhaltig zu transportieren.

Bestimmt wird dies zudem durch Gestaltungsprinzipien wie Klammer-, Winkel-, Schalen- oder Schichtthemen. Da die Objekte zumeist aus einzelnen Bauteilen im Herstellungsprozess zusammengesetzt werden, lassen sich diese Prinzipien sehr gut in der Gestaltung verbergen. Damit können Bauteiltrennungen, Gehrungen und Stöße vermindert wahrnehmbar gestaltet werden.

2.5.9. BENCHMARK STUDIE – WETTBEWERB UND MARKT

Vermeintlich setzen die Hersteller auf das Prinzip der Funkfernbedienungen, ein Keyless-Access-System oder zumindest das Keyless-Go-System. Es lässt sich feststellen, dass in jedem Segment der Fahrzeuge und Marken das Prinzip der Fernbedienung verwendet wird. Die Sparte der Smart-Key nimmt seit nunmehr fünf Jahren immer an Bedeutung zu. Der Schlüssel wird somit avanciert immer mehr zu einem mobilen Begleiter des Mobilien. Über die ersten Ansätze von Accessoires und Uhren bis hin zu handgefertigten Unikaten der Nobelparken werden den Kunden immer mehr Möglichkeiten der Identifikation mit der Marke geboten.

¹⁶⁷ vgl. *Tesla Motors Club*, Tesla Motors Club, 2022.

Im Folgenden soll ein kurzer Auszug über die Bandbreite, der noch aktuellen Schlüsseln, auf dem immer schneller wachsenden Markt, abgebildet werden. Aufgrund der hohen Bandbreite werden hier nur Eckpunkte und spezielle Objekte in die Betrachtung einbezogen. Dabei stehen Klein-, Mittel- und Oberklasse-Fahrzeuge, aber auch Supersportwagen im Fokus. Mit welchen Attributen und Mitteln wird versucht, die Kundschaft auf das eigene Produkt zu fixieren? Welche Schlüssel erträgt die Formvielfalt und mit welchem Schlüssel lassen sich zusätzliche Aufgaben und Nutzen verbinden? Die Definition von Lifestyle und Image wird dabei immer wichtiger.

Schaut man sich die einzelnen Autoschlüssel an, wird klar, dass in jedem Einzelnen viel Kreativität und Wissenstransfer, aber auch Herzblut eines Designers steckt. Der Auftrag und das Briefing eines Autoschlüssels, mit verschiedenen Entwicklungspartnern, ein Produkt passend zum Fahrzeug auf dem Markt zu positionieren, ist mittlerweile ein zusammenhängender Prozess. Dieser Prozess beginnt oftmals schon vor den ersten Ideen für das Fahrzeug selbst.

2.5.10. KATALOG – STUDIE – MARKT-ÜBERSICHT

Anhand ausgewählter Beispiele diene die zusammengestellte Übersicht dazu, die Analogien zu der jeweiligen Marke, deren Gestaltungsprinzipien und Technologien, zu erkennen. Die Deutlichkeit der Markenbindung, übertragen auf den Autoschlüssel, stand dabei im Vordergrund.

Opel Astra (K)



Abb. 137 - Autoschlüssel - Analogie im Interior; Fotos: www.opel.de

Die Marke Opel setzt nunmehr auf das Prinzip des Keyless-Go-Systems. In ihm lassen sich nicht nur verschiedene technische Pakete unterbringen, zudem wird der Schlüsselbart zu einem versteckten Notschlüssel. Der Container ist aus robustem Kunststoff, mit einer Schaltfläche aus zwei einzelnen Tasten. Codiert werden diese durch gedruckte Piktogramme. Wie bei anderen Herstellern wird das Markensymbol auf der Vorderseite zu einer Taste zentralisiert. Die Öse und der Bart sind weiterhin aus Metall. Die Kontur des Schlüssels bedient sich der Formensprache des Interieurs. Auf Lackierung wurde verzichtet, lediglich eine Chromapplikation priorisiert die Tastenfelder. Die Anformungen der Tasten und das Wechselspiel der Narbung stellen den Bezug zu den Bedienelementen im Interieur her. Einsatz findet dieses Schlüsselmodell in nahezu allen Baureihen der Marke.

Audi TT



Abb. 138 - Autoschlüssel und Mittelkonsole; Fotos: www.audi.de; netcarshow.com

Eine neue Generation von Schlüssel bringt der TT für Audi mit. Flach, schmal und lang – das ganze Gegenteil der bisherigen Audi-Schlüssel. Die Technologie des Keyless-Go-Systems machte es möglich. Die galvanisierten Tasten erinnern an die ebenso flächenbündigen Taster im Interieur. Grafiken der kuptierten Ecken finden sich Innen wie Außen. Das Ösen-Loch ist in der für Audi typischen Sechseck-Raute ausgeführt. Die Narbung und die Galvanik verleihen dem Schlüssel eine qualitativ hochwertige Anmutung.

Jaguar F-Pace



Abb. 139 - Sonderausstattung, Schlüssel als Fitness-Armband; Fotos: www.jaguar.com

Der Sensor-Schlüssel in Form eines Armbandes, für den Jaguar F-Pace, erinnert stark an die Idee eines Fitnessarmbands. Kein lästiges Verstecken während einer Unternehmung – wie ein herkömmliches Armband lässt es sich bei Radtouren oder beim Schwimmen und Surfen tragen. Es ersetzt den herkömmlichen Schlüssel. Jedoch nur solange der Fahrzeugschlüssel im Auto bleibt und mittels Band zum Start freigegeben wird. Der Akt des Öffnens und Schließens wird über eine Transponder-Funktion am „J“ des Schriftzuges der Heckklappe vollzogen. Eine weitere Rückkopplung am Band selbst gibt es nicht. Es besteht aus Kautschuk, mit einer Dornschnelle und bis auf den Marken-Badge folgt es keiner typischen Form- oder Materialsprache von Jaguar.¹⁶⁸

Porsche – baureihenübergreifend

Wie auch schon bei vorherigen Baureihen verkörpert der Schlüssel des Porsche Panamera die kraftvolle Silhouette des Exterieurs. Dadurch entsteht, für den Kunden, der direkte Bezug zu dem Auto. Diese Art der Formgebung ist für einen Autoschlüssel nahezu unverwechselbar und

¹⁶⁸ vgl. *Jaguar Land Rover Ltd.*, Jaguar Accessories, 2021.



Abb. 140 - Schlüssel m. Fahrzeug-Attributen, Symbolik u. Anmutung a. d. Interior; Fotos: www.porsche.com

dient außerhalb des Fahrzeugs nicht nur der Marke, vielmehr schärft es auch die Produktidentität. Signet und Metallspange priorisieren die Aktionsfläche. Die Tasten lassen sich über eine gummierte Folientastatur bedienen. Als Rückkopplung dient dabei eine LED.

Die Analogie zur Mittelkonsole und den zentralen Bereichen floss in die Gestaltung ein. Die Technologie basiert auf einem Steckschlüssel, der bei Startvorgang im Schlüsselloch gedreht wird – natürlich links. Dennoch sind die Schlüssel für jede Baureihe gleich und ist der direkte Bezug zum eigenen Fahrzeug nicht vorhanden. Somit lässt die Stilistik keinen Rückschluss auf das Produkt zu, da die Proportionen und die Verhältnisse ein Gen der Produktfamilie sind. In den ersten Generationen von Cayenne zu Panamera konnte dieser Bezug noch hergestellt werden.

Mercedes-Benz E-Klasse (W213)



Abb. 141 - baureihenübergreifender Schlüssel, Analogie z. Interior; Fotos: www.mercedes-benz.com; netcarshow.com

Ein Zusammenspiel starker Volumenkörper mit skulpturalen Oberflächen und avantgardistisch klar und flächig gestalteten Bedien- und Anzeigebereichen prägt die Formensprache der aktuellen Business-Limousine. Unter diesem Motto der sinnlichen Klarheit, entstand auch der Autoschlüssel der E-Klasse - hochwertig, präzise, elegant und zugleich sportiv. Serienmäßig fährt die E-Klasse mit einer Keyless-Start-Funktion. Daher auch die feine Formgestaltung des Schlüssels, welcher zum induktiven Aufladen in der Mittelkonsole platziert werden kann.

Wenngleich der Schlüssel über mehrere Baureihen zum Einsatz kommt, so ist die Formsprache und die Analogie zum Interieur ähnlich. Der Markenbezug und der Bezug zum Segment werden hierbei klar zum Ausdruck gebracht. Die Anmutung von Glas- und Metall-Optik verleiht dem Objekt seinen stilvollen Reiz.¹⁶⁹

¹⁶⁹ vgl. *Star Motor Cars*, Star Motor Cars | Mercedes-Benz, Aston Martin, Lotus, & Volvo | Houston, TX, 2021.

Tesla Model S und Model X



Abb. 142 - baureihenübergreifender Schlüssel in Fahrzeug-Form; Fotos: www.tesla.com

Wie auch bei Porsche setzt Tesla auf die Wiedererkennbarkeit des Produkts per Fahrzeug-silhouette. Des Weiteren unterscheiden sich die Schlüssel der einzelnen Baureihen auch über die jeweils eigene Fahrzeug-Schlüssel-Form. Das System funktioniert komplett als Keyless-Entry und Keyless-Go.

Die Gestaltung als solche zeichnet sich durch eine Art Handschmeichler aus. Auf funktionsorientierte Linien wurde verzichtet. Bis auf eine gedruckte Fenstergrafik wurden weitere Symbole und Grafiken nicht umgesetzt. Das reduzierte Design lehnt sich daher auch an die Innenraumgestaltung an, bei der auf jegliche Bedienelemente verzichtet wurde. Diese Bedienphilosophie hält auch der Schlüssel für seinen Nutzer bereit. So kann man an der gewünschten Position des Fahrzeugs mittels Berührung die Funktion am Auto selbst auslösen – eine direkte Übersetzung.¹⁷⁰

Aston Martin Rapide S



Abb. 143 - edle Optik mit authentischem Materialmix; Fotos: www.aston-martin-forum.de; netcarshow.com

Purismus durch Qualität und Handwerkskunst bis ins kleinste Detail stehen im Vordergrund. Mit Stil und Charakter wie ein britischer Maßanzug wirkt dieser Schlüssel. Der Materialmix aus Glas, Metall und Kunststoff nimmt die Materialien aus dem Interieur sowie die Lichtkanten aus dem Exterieur auf. Der Steckschlüssel findet in einem Glaskanal auf der *Emotion Control Unit*, zwischen den Gangwahlknöpfen, seinen Platz. Durch Hineindrücken wird das Auto gestartet und dabei entsteht ganzheitlicher Glasknopf mit Firmenlogo.

Ein weiteres und optionales Handwerksstück ist der Jaeger LeCoultre AMVOX 2 - ein Chronograph mit Transponder. Wie in einem James-Bond-Film öffnet dieses Kleinod am Handgelenk den Aston Martin. Die Uhr ist der Schlüssel. Sie verfügt über einen elektronischen Sender und öffnet oder schließt die Tür. Für das Starten des Motors wird der ursprüngliche Schlüssel dennoch benötigt.¹⁷¹



Abb. 144 - Markenbindung;
Bild: AMVOX 2; Foto:
uhrenkosmos.com

¹⁷⁰ vgl. *Tesla Motors Club*, Tesla Motors Club, 2022.

¹⁷¹ vgl. *Schoeler, P. C.*, Hands-on Jaeger-LeCoultre AMVOX2 Transponder — Luxify, 2014.

McLaren MP4 – 12C



Abb. 145 - Carbon-Cover u. Tasten in Form d. Marken-Logos; Foto: netcarshow.com

Klein, dynamisch, sportlich und auf das wesentliche reduziert – so empfiehlt sich der Schlüssel des McLaren. Die untere Schale ist wie der Großteil des Fahrzeugs aus Carbon gefertigt. Drei Tasten auf der Oberseite. Die Vorprägungen sind im Stil des Firmenlogos und den stilistischen Themen des Fahrzeugs entlehnt. Die Gesamtform erinnert mehr an einen Rumpf eines Boots als an einen schnellen Sportwagen und lässt auch keinerlei Produkt-Analogie zu.¹⁷²

Bugatti Chiron



Abb. 146 - zwei Schlüssel für V-Max; Fotos: jalopnik.com

Ein Superlativ, wenn es um Autoschlüssel geht. Das Schlüssel-Duo für den *Chiron*. Wie auch schon beim Vorgänger (*Veyron*) bekommt der Kunde ein exklusives Paar. Zum einen wird der größere von beiden für alle herkömmlichen Fahrzeugfunktionen genutzt. Der kleinere liegt im Innenraum verborgen und kann, mittels Aktivierung, die Höchstgeschwindigkeit freigeben - *Speedkey*. Die Materialien sind analog und individuell dem Interieur angepasst. Ebenso die feinen Metallstrukturen. Beide Schlüssel fügen sich perfekt in das Gesamtbild ein – edel und einzigartig.¹⁷³

Renault Talisman

Der Schlüssel ist mit einem Key-Access-System ausgestattet, welches erkennt an welcher Stelle die Tür oder Klappe geöffnet werden soll. Die Gestalt nimmt man als zwei ineinandergreifende Schalen war – ein „Taschenrutscher“, da er solitär ohne eine Öse gestaltet wurde.

¹⁷² vgl. NetCarShow.com, McLaren MP4-12C (2011), 2012.

¹⁷³ vgl. George, P., Bugatti Chiron: This Is A Lot More Of It, 2016.



Abb. 147 - edle Optik im Kartenformat; Fotos: [www. Renault.de](http://www.Renault.de); <https://blog.renault.de/>

Der Materialmix hat eine hohe Wertanmutung und spiegelt die jeweilige Ausstattungslinie wider. Daher ist die *Keycard-Handsfree* in verschiedenen Dekoren und Farben erhältlich. Das Signet sitzt in der Mitte der Karte, und doch sind keine weiteren Gene der Marke oder des Produkts vorhanden.¹⁷⁴

Koenigsegg Agera



Abb. 148 - Fotos: www.hotcars.com; www.netcarshow.com

Der aktuell teuerste Autoschlüssel der Welt. Aus Sterlingsilber gefertigt, sind die Autoschlüssel für die schwedischen Hypercars schon in der Standardversion alles anders als zurückhaltend. Das Firmenwappen dient hier als Funktionsträger und Markenbotschafter. Die Tastatur befindet sich auf der Rückseite, mit der alle Türen und Hauben geöffnet werden können. Er ist wohl der teuerste Autoschlüssel der Welt, bedenkt man zudem, dass der zusätzlichen Veredelung kaum Grenzen gesetzt werden können.¹⁷⁵

Pagani Huayra – Der Hypersportwagen für die Hosentasche



Abb. 149 - Fotos: www.hotcars.com; www.netcarshow.com

Der Türöffner des Hypersportlers wurde als Miniatur umgesetzt. Das aus vollem Material gefertigte Schlüsselobjekt gehört mit zu den teuersten seiner Art. Unter der vorderen Abdeckung

¹⁷⁴ vgl. *Renault Deutschland AG, E-GUIDE.RENAULT.COM / LFD-Model / RENAULT-KEYCARD: Verwendung, 2023.*

¹⁷⁵ vgl. *Auto Zeitung, Die teuersten Auto-Extras (Update!) | autozeitung.de, 2018.*

des Automodells versteckt sich der eigentliche Schlüssel. So wird der Hinterwagen dann in der Mittelkonsole des Fahrzeugs platziert, um es starten zu können. An dieser Position lässt es den Schlüssel jedoch eher an einen Unfall erinnern. Im Gegenstück, also dem Vorderwagen, befindet sich ein USB-Stick, um die eigene Musik permanent bei sich zu tragen. Auf weitere Tasten oder ein Rückkopplungselement wurde bei diesem Schlüssel verzichtet.¹⁷⁶

Gumpert Apollo



Abb. 150 - Fotos: www.djil.fr; www.netcarshow.com

Ein edles Schmuckstück. Die Kombination aus feinstem Leder, zusammen mit Silber und Goldeinlagen runden das Bild ab. Selbst der Klappmechanismus des Schlüsselbartes wurde neu interpretiert. Durch einfaches zur Seite schieben gibt das Griffstück den Bart frei. Der Modellschriftzug und das Firmenlogo finden Platz, wenn gleich die Tastengröße sehr klein ausfällt und sich in das Gesamtbild nicht harmonisch einfügt. Auch die gesamte Formsprache sucht noch immer den Vergleich, da die Grundform des Wappens zu einem Zylinder zusammenläuft und sehr klassisch und schlicht wirkt.¹⁷⁷

Noblekey



Abb. 151 - Fotos: noblekey.de

Den Trend der Individualisierung in Handarbeit hat die Firma *Noblekey* erkannt. Diese fertigt Luxus-Unikate in Juwelier-Qualität – Auftragsarbeit wie bei einem Goldschmied. Der Service und das Portfolio bieten eine ganze Bandbreite von Schlüsseln: Yachten, Flugzeuge, Villen und natürlich Autos. Dabei werden die originalen Schlüssel in ein neues und edles Gehäuse verpackt.

Die Materialien, die zum Einsatz kommen, können unter frei gewählt werden - Sterlingsilber, Edelholz, Leder oder Massivgold mit Brillanten. Somit erhält der Kunde ein einzigartiges Aushängeschild für sich selbst, ohne eine Marke oder ein Produkt zu repräsentieren.^{178 179}

¹⁷⁶ vgl. *Sokolovski, M.*, 10 Of The Coolest Car Key Fobs We've Ever Seen, 2020.

¹⁷⁷ vgl. *Singer, T.*, Schlüsselmomente, 2016.

¹⁷⁸ vgl. *Tagesspiegel*, Edle Autoöffner vom Designer - Schlüssel-Erlebnis, 2016.

¹⁷⁹ vgl. *Noblekey GmbH*, Luxusschlüssel. Edel. Emotional. Einzigartig., 2023.

2.5.11. ERKENNTNISSE UND FAZIT

Erkenntnisse

Die Errungenschaften im Bereich der Autoschlüssel lassen sich bezüglich der eingesetzten Technologien vergleichbar mit denen der Türschlösser von Immobilien abbilden. Die anfänglichen Studien im Bereich der Kontext-Studien (1.1.5.) konnten diesbezüglich vergleichend informieren. Daher lassen sich Parallelen zu den Zylinderschlössern und deren Schlüsseln nahezu identisch vergleichen. Dies kann als Bestätigung der Ergebnisse der vorangegangenen Studie herangezogen und bewertet werden. Infolge der aufkommenden und implementierten Elektronik seitens der Fahrzeugentwicklung wurden die Errungenschaften für die Fahrzeugschlösser stetig weiterentwickelt, um einen komfortablen Zugang zu ermöglichen. Fernbedienungen mit zusätzlichem Funktionsumfang etablierten sich zunehmend beim Nutzer und sorgten für Akzeptanz. Dabei wurde auf die Bedarfslage der Nutzer hin, nur einen Schlüssel für den Funktionsumfang des Fahrzeugs zu nutzen, eingegangen. Mit diesen Kenngrößen der Produktmaßkette und dem Funktionsumfang ist seitens der Zulieferer weiterentwickelt worden. So konnte iterativ auf den Lebensstil der Nutzer eingegangen werden als auch die Technologie weiterentwickelt und kombiniert werden.

Die Integration von praktikablen Funktionen wie einer Leuchte oder versenkbaren Schlüsselbärten führten anfangs die Weiterentwicklungen an. Mitunter waren es genau diese Funktionen, die dem Nutzer zusätzlich zu seinem gewohnten Sicherheitsbedarf den Mehrwert an solch einem Schlüssel beibrachten. Die Emotionen werden heutzutage aus verschiedenen Bereichen der Lifestyle-Komponenten kombiniert. Fitness- und Aktivitäts-Armbänder, Luxus-Uhren oder smarte Mobile Devices sind die Vorbilder der Entwickler. Mit dem Einzug der Elektronik und schnellen Rechenleistungen der busbasierten Steuergeräte wurden diese Entwicklungsschritte möglich.^{180 181}

Der Mehrwert stellt sich für den Kunden durch den Funktionsumfang und die Kombination mit anderen Kommunikationstechnologien ein. Ein Marken- oder Produktwert wird mit dem Autoschlüssel vordergründig nicht erzielt. Wenngleich der Autoschlüssel als das entnehmbare Utensil oder Accessoire des Fahrzeugs noch immer Bestand hat. Dem Haustürschlüssel ist der mit diesen Attributen der Produktsubstanz voraus.¹⁸²

Die Gestaltungsprinzipien sind unter den Marken als auch innerhalb der Marken grundlegend ähnlich. Dies begründet sich unter anderem dadurch, dass es nur eine geringe Anzahl an Zulieferern gibt (Valeo, Bosch, Huf und Continental) als auch durch einen nahezu standardisierten Bauraum. Dennoch vermag die Gestaltung auf die jeweilige Marke oder das Modell eine Antwort zu finden.

Fazit

Möglicherweise bedingt der geplante Lebenszyklus eines Fahrzeugs die Weiter- und Vorausentwicklung des Schlüssels. So könnte man darauf schließen, dass die Fahrzeugschlüssel deutlich ausgereifter Schließmechanismen bedient oder elektronische Bauteile implementiert wurden.

¹⁸⁰ vgl. *Robert Bosch GmbH*, Perfectly Keyless – der digitale Autoschlüssel, 2020.

¹⁸¹ vgl. *Huf Group*, Funkschlüssel | Huf Group, 2022.

¹⁸² vgl. *Continental Automotive*, Zugangskontroll- und Startsysteme, 2022.

Der Autoschlüssel in Verbindung mit einem Hausschlüssel konnte bisweilen in der Recherche nicht aufgetan werden. Wenngleich die Anfänge der Autoschlüssel von den Haustürschlüsseln übernommen wurden. Der Verdacht dabei liegt nah, dass die Fahrzeughersteller immer wieder neue Technologien entwickeln müssen, um die Sicherheit vor fremden Zugriff zu gewähren. Was wiederum zu dem Schluss führt, dass mit einem elektronischen Sicherungssystem ein stetiger Zyklus des Erneuerns und Aufrüstens verbunden wäre. Auf Anfragen bei Entwicklungsingenieuren konnte dies jedoch nicht eindeutig beantwortet werden.

Ein weiterer Aspekt betrifft den Lifestyle. Hierbei werden Trends abgebildet, welche zu einem Startpunkt der Entwicklung sich am Markt abzeichnen. Die Gefahr ist groß, dass dieser Trend mit der Neuerscheinung des Fahrzeugs bereits obsolet geworden ist. Zumal Lifestyle sich nicht vorrangig an der Haustür abspielt - Lifestyle lässt sich mit einem Mobil der Freiheit vereinen, womit die Emotionen der Nutzer im Bereich der Markenbindung bedient werden sollen.

Implementierungen haben sich seitens der Entwicklungen des Haustürschlüssels, vom Autoschlüssel ausgehend, nicht durchsetzen können. Selbst einfache und praktische Dinge, wie die Leuchte in der Schlüssel-Reide haben sich im Haustürschlüssel nicht etabliert können. Wenngleich das Einsatz-Szenario identische Ausgangsvoraussetzungen liefert, ohne dabei auf den Aspekt der Sicherheit oder der Technologie zu vernachlässigen.

2.6. BASIS UND THEORIE – TEIL 6 – ABLEITUNGEN UND THESEN - DEFINITIONEN

2.6.1. PRODUKTSPRACHE – HAUSTÜRSCHLÜSSEL

Aus der Notwendigkeit heraus entwickelt, die Güter vor dem Entwenden zu sichern und dem täglichen Antrieb, das Überleben und die Lebensqualität zu beschützen, bedurfte es immer wieder ein hohes Maß an Kreativität und dem einen Schritt voraus. All das zu Schützende, wie Nahrung im Speicher, die Reliquien oder die Handwerksgüter und Werkzeuge, welche zu Anbeginn der Masse, dem Volk, der Sippe oder dem Stamm gehörten, wurden immer mehr zu einem Begriff des Eigentums. Sei es im öffentlichen Kontext oder in der Privatheit. Das Schlüsselobjekt ist zu jeder Zeit ein Teil der Macht und Verbundenheit - ein Ausdruck von Besitz. Ebenso wie das eigene Haus. Sei es nun ein Teil der Familiengemeinschaft, wie bei den Siedlungen der keltischen Völker in den Zeiten von Hallstatt und Lantène oder wie bei den Besitztümern der römischen Bürger.

Fakt ist, die Menschen sind seit jeher bestrebt ihr Hab und Gut eigens für sich zu schützen und die Zugänglichkeit einzuschränken. Die Art und Weise sind immer abhängig von den jeweiligen Gegebenheiten. Entweder an der Tür des Hauses direkt, als Sinnbild der immobilen Welt am Rande der Öffentlichkeit oder an den jeweiligen Objekten der Privatsphäre innerhalb der Behausung, wie Truhen, Gefäße und an Schränken.

Im Hinblick auf die heutigen Schlüssel, welche unmittelbar zu unserer Wohnung, dem Haus, dem Hotelzimmer oder den Zugang zu unserem Geschäft öffnen, zeigt sich immer wieder das Grundbedürfnis der Sicherheit. Sei es in der Abwesenheit oder in der Anwesenheit. Und so scheint es nicht verwunderlich, dass die Methode keinerlei Änderung unterzogen wurde. Diese hat sich über Jahrtausende bewährt, wenn auch symbolisch.

Allein durch die Fertigungstechnologie, durch die Art der Bedienung und der Handhabung lassen sich Schritte der Entwicklung ableiten. So werden Bedürfnisse sichtbar, die an das Schlüsselobjekt selbst gerichtet sind. In erster Linie in der Alltagstauglichkeit, in Bezug auf den Umgang. So sind Größe, Gewicht und nicht selten auch Material nicht von ungefähr. Denn die Menschen haben sich in all den Jahren nicht geändert, weder in Ihren Vorlieben noch in ihrer Physis. So lässt dies die Schlussfolgerung von Vilém Flusser zu, dass die Dinge, von denen man umgeben wird, die eigene Bedingung sind.^{183 184}

Nun sind die heutigen Schlüssel für die Wohnung oder das Haus nicht mehr aus Holz. Auch die Größe wurde um ein Vielfaches angepasst und erprobt. Lästig abstehende Bärte, lange Halme und aufwendige Reiden wurden immer mehr zu einem Objekt, welches alle Vorzüge und Ansprüche in sich vereint. Daraus entwickelte sich in den letzten Jahrzehnten immer mehr ein standardisierter Trend. Ein Stanzteil als Schlüsselobjekt, ein Symbol, ein ikonisches Zeichen, welches half den Typus der Jahrhunderte währende Zeichen mit Bart, Halm und Reide abzulösen. Das Icon beschreibt den Typus Schlüsselobjekt, dass auf die Erfindung des Zylinderschlusses von Linus Yale, aus dem Jahr 1861, zurückgeht. Ein Schlüssel wie er heute in jedem Haus zu finden ist, sei es an der Haustür, am Briefkasten oder an gesicherten Fenstern.

¹⁸³ vgl. Flusser, V./Rötzer, F., Dinge und Undinge, 1993, S. 9 f.

¹⁸⁴ vgl. Trogemann, G., Code und Material, 2010, S. 15–24.

Nimmt man, laut Frieder Nake, das *Triadische Zeichenmodell* nach Pierce zu Hilfe, so erklärt sich dieses grundsätzlich durch die Repräsentanten, also Zeichen, im Zusammenhang mit dem Objekt und der Interpretation. Ist ein Zeichen, welches für ein Objekt steht, durch Ähnlichkeit erkennbar oder ausweisbar, so wird dieses als Ikone klassifiziert, andernfalls als Symbol.¹⁸⁵

Mit der Zunahme des Lifestyles der neunziger Jahre und der immer stärker werdenden Automatisierung im alltäglichen Umgang mit Schlüsselsystemen, wurde die Forderung nach übergreifenden Technologien immer stärker. Kleiner sollten sie sein, nicht so spitz und scharfkantig, also „hosentaschenfreundlich“. Das Prinzip der Schlosstechnik des Zuhaltungsschlusses sollte jedoch bewahrt werden, da es nach nunmehr einhundertfünfzig Jahren immer noch als ein technischer Standard galt. Doch wo sollte man sich orientieren, ohne dem Objekt und dem Symbol die Macht zu nehmen?

In dem Bereich der Automobilindustrie stellte man sich diesen Fragen schon in den siebziger Jahren. Und so war es auch nicht verwunderlich, dass deren Lösungen nunmehr in die Haustürschlösser übernommen wurde. Die spitzen und scharfen Zahnreihen am unteren Schaft, wurde als Fräs-Spur in die seitliche Mitte verlegt oder es wurde mittels Fräskopfspitzen eine Art Kraterlandschaft auf den Schaft gefräst. Die Funktionsweise blieb immer gleich. Lediglich die Schlosstechnik wurde im Laufe der Jahre in allen Wendungen und Dimensionen angepasst, erprobt und experimentell erweitert. Flache, runde und eckige Profile, mit oder ohne integrierten Magnet-Besatz, der Fantasie schien dies keinerlei Grenzen aufzuzeigen. Und doch wurde dieses Bild des Schlüssels aus den Jahren, immer wieder mit einem der ursprünglichen Reide ähnlichen Griffstück abgeglichen. So als wollte man aus dem Bild des eigentlichen Symbols nicht heraustreten. Dem Icon und dem Symbol, aufgrund neuerer Technologien, Bedürfnisse und Erfahrungen, keinen Wert zugestehen. Ist das Verhalten der Menschen, und wenn auch nur teilweise, wirklich durch deren Traditionen determiniert?¹⁸⁶

Lehnt der Nutzer, wenn es um die Sicherheit seines Eigentums geht, jeglichen Fortschritt ab? Bei der uns heute allseits umgebenen Fülle an Erfahrung und Technologie in einem digitalen Zeitalter, scheint es, als ob man die Entwicklungsschritte der vergangenen zwei Jahrtausende sehr schnell auf ein paar Stationen herunterbrechen könne. Es gibt es keine bahnbrechenden Neuerungen im Feld des Schlüsselobjekts, lediglich eine Ansammlung von „Tech-Add-on“. Lösungen und Derivate, welche wiederum einer anderen Herkunft entlehnt wurden und schließlich als ein Garant für den jeweiligen Zeitgeist ihren Einsatz im Bereich des Möglichen fanden. Der Weg des Schlüssels ist ein Weg der Detaillierung und gegen unendlich gehende Vollkommenheit. Ein Symbol, welches in sich gefangen ist. Der Standard als Objekt wie auch als Metapher für individuellen Werterhalt und Verbundenheit. Gleichnisse in der Natur oder Tierwelt sind nicht zu finden. Obzwar das Suchen und Sichern von Vorrat ein Ansatz für die Vorgehensweise der existenziellen Lebenserhaltung und Wertschaffung darstellen, so ist das gezielt mechanisierte Sichern in keinerlei Sinnbild zu setzen. Also doch ein rein menschliches, ein individuelles, dem Zeitgeist verfallenes Relikt, welches sich als ikonografisches Objekt, in Funktion und Bedeutung immer wieder neu erfinden lässt – als Schlüssel.

Die vergangenen Jahre der Produktentwicklung sind geprägt durch eine Vielzahl von Konzepten, Entwürfen und Produktanalogien rund um das Schlüsselobjekt. Die Produktsprache änderte sich in den letzten zehn Jahren rasant. Das Objekt avancierte immer mehr zu einem Produkt aus dem Segment der Unterhaltungselektronik. Mehr und mehr erinnert der Schlüssel an die Fernbe-

¹⁸⁵ vgl. Nake, F., Das algorithmische Zeichen, 2001, S. 736–742.

¹⁸⁶ vgl. Nake, F., Begegnung im Zeichen. Informatik Medium Design., 2000, S. 174–186.

dienung eines Fernsehers, Hi-Fi-Komponenten, Telefonen oder Taschenrechner. Der Kontext zu einer Zahlen-Klaviatur birgt das Vertrauen und den Komfort dieser Produktwelten. Auch die Handhabung und die Kombinatorik stehen im Fokus der Gestaltung, die sogenannte User-Experience. Die Bedienphilosophien der Alltagsgegenstände werden in die Schlüsselobjekte übertragen, implementiert und adaptiert. Somit wird zum einen der Aspekt der Sicherheit suggeriert und andererseits das generationsübergreifende Verständnis gefördert. Die semantische Wende des Artefakts wird eingeleitet.¹⁸⁷

Zahlreiche Produkte des heutigen Alltags obliegen gleichen Funktionsweisen und Logiken. Dies spiegelt sich auch in der Gestaltung wider. Nur bei Produkten mit größter Akzeptanz lassen sich richtungsweisende und auslösende Aspekte verorten. Diese werden über Generationen hinweg die Produktfamilien definieren, schärfen und weiterentwickeln. Der Vorteil dabei stellt sich ein, wenn die Gewohnheitsprofile der Nutzer und das Verständnis der Bedienung über viele Produktwelten miteinander assoziiert werden können und somit zu einer breiten Akzeptanz führen. Es handelt sich dabei um die bereits erwähnten Zeichenprozesse, wie sie auch Frieder Nake basierend auf den Theorien über das *Triadische Zeichenmodell*, des Mathematikers Charles Sanders Pierce behandelt.¹⁸⁸

Zeichen und Muster der Bedienung und deren klare Interpretationsfolgen sind als Basis definiert. Werden diese Abfolgen in einen jeweils ähnlichen Kontext gesetzt, so lassen sich Zusammenhänge bilden, welche den Ursprung verlassen und über Themenfelder und Produktwelten neue Einsatzgebiete verbinden. Somit entstehen die Interpretationsfolge und die durch Erfahrung determinierte Weiterentwicklung der Nutzungsbedingung.

Durch eben diese Erfahrungswerte der Nutzer lassen sich in der Regel nur schwerlich neue Objekte und Bedienphilosophien etablieren. Die Zeit der Akzeptanz spielt dabei eine substantielle Rolle. Komplexe Handlungsabläufe und Interpretationsketten lassen sich zumeist durch Lifestyle und Individualwerte fördern. Dies wiederum nimmt mitunter im Prozess der Produktentwicklung zu viel Zeit in Anspruch. Alle tradierten Zeichen und Handlungsabläufe lassen sich von heute auf morgen nicht umstellen. Hinzu kommt die Akzeptanz innerhalb der Generationen von Anwendern.

Das Etablieren von Ikonen oder Zeichen von Produkten und der allgemein verständlichen Anwendung ihrer selbst ist ein stetiger Prozess von Wiederholungen innerhalb temporärer Trends. Mitunter lassen sich so die Verhaltensweisen der Menschen innerhalb der Generationen und deren Traditionen aufbrechen. Die Basis dafür bilden immer wieder alte Muster und Handlungsweisen, welche auf eine neue Art erkannt und interpretiert werden können.

Dies kann man anhand der Entwicklung von Zahlenschlössern ableiten. Die Grundlage bilden die allseits bekannten zehn Zahlen. Mit diesen lassen sich einfachste Gleichungen aufstellen und verstehen. Über Kombinationen und Exponenten lassen sich große Mengen erklären, bis hin zu den Theorien der Relativität. Und doch bilden diese zehn Zahlen, von null bis neun, immer die Basis unseres erlernten Verständnisses einer mathematischen Erklärung. Je mehr Zahlen in einer Kombination einer Verschlüsselung genutzt werden können, desto komplexer ist der zeitliche Aufwand der Entschlüsselung. Die technische Umsetzung der Verschlüsselung und der Entschlüsselung ist dabei nahezu unabhängig.

¹⁸⁷ vgl. Krippendorff, K., Die semantische Wende, 2013, S. 25–30.

¹⁸⁸ vgl. Nake, F., Das algorithmische Zeichen, 2001, S. 736–742.

Wir kennen die ersten Zahlenschlösser aus der Produktfamilie der Geldschränke und Tresore. Später wurden diese immer kleiner und handlich einsetzbar, wie etwa in Aktenkoffern oder Fahrradschlössern. Auch wenn die Funktionsweise und die Richtung der Bedienung sich im Laufe der Zeit in verschiedenen Weisen geändert haben, so bleiben die Grundfunktion und das Verständnis im Umgang gleich.

Die häufigste Anwendung heutzutage bildet immer noch die Zahlenkombination in der Form einer PIN – *Personal Identification Number*, also einer persönlich vergebenen Nummer. Auch wenn diese zumeist in der Form einer elektronischen Zahleneingabe in einem anderen Medium eingesetzt wird, so bilden auch hier die zehn Zahlen und deren kombinatorischer Einsatz den Grundstein, für das Verständnis der Nutzer und ihrer erlernten Interpretation. Diese Etablierung von PIN und Passwörtern mittels Zahlen hat also einen langen und fortwährende Produktgeschichte und lässt sich viele hundert Jahre zurückverfolgen. Und doch spricht man hierbei von einer Verschlüsselung, wobei keinerlei Schlüssel im Sinne des eigentlichen Artefakts sichtbar oder im weitesten Sinne erkennbar ist.

2.6.2. PRODUKTSPRACHE – FAHRZEUGSCHLÜSSEL

Ein weiteres übergreifendes Beispiel für die, im voran erwähnten, Entwicklungsschritte in der Produktentwicklung der Schlüsselobjekte ist der Autoschlüssel. Eine wohl kaum zu beschreibende Objektbegierde. Das Artefakt der Superlative, wenn man es genau betrachtet, der Schlüssel zu einer grenzenlosen Freiheit und der menschlichen Mobilität. Oft als Aushängeschild, Statusträger und in der Findung und Pflege des individuellen Images eingesetzt, ist der Autoschlüssel noch heute ein Symbol der Freiheit und der jugendlichen Unabhängigkeit. Die Beschreibungen der ersten Erfahrungen mit diesem Schlüsselobjekt können wohl eine Vielzahl von Nutzern wiedergeben. Ob nun in jungen Jahren, im urbanen oder provinziellen Kontext oder im gesellschaftlichen Bild durch Anerkennung und Selbstbewusstsein, die individuelle Wertentwicklung ist eng mit dem Autoschlüssel verbunden.

Wie kommt es zu solch einer, nahezu romantischen, Beziehung zwischen dem Menschen und der Maschine, Besitzer und Objekt? Wie sieht das Verhältnis aus, welches sich durch die Affinität und dem Enthusiasmus zusammensetzt? Welches sind heutzutage und künftig die Rahmenbedingungen, um an diesem Schlüsselobjekt festzuhalten und die Symbolkraft und den Wert nachhaltig zu generieren?

Wie schon beschrieben, setzen die Hersteller im Bereich dieser Schlüssel, zusammen mit den Automobilherstellern, seit Anbeginn auf technisch-rationale und industriell-standardisierte Lösungen. Von den ersten Stanzteilen als Schlüssel, damals noch durch den jeweiligen Karosseriebauer hergestellt, entwickelte sich das Produkt immer mehr zu einem Technikträger für die Hosentasche oder den Schlüsselbund. Immer mehr wurde der Schlüssel am und für das Auto zu einem Objekt, welches als ein Ganzes funktioniert und verschiedene Funktionsumfänge übernehmen konnte. Die Schlösser und die Schlüssel selbst wurden zu einem System generiert.

Vermeintlich setzen die Hersteller auf das Prinzip der Funkfernbedienungen, ein Keyless-Access-System oder zumindest das Keyless-Go-System. Es lässt sich feststellen, dass in jedem Segment der Fahrzeuge und Marken das Prinzip der Fernbedienung verwendet wird. Die Technologien, welche vor zehn Jahren nur der Mittel- und Oberklasse vorbehalten war, konnten so zunehmend immer mehr und flächendeckender eingesetzt werden. Und so stellt, wie auch in Produktwelt

und deren Entwicklung, der Fortschritt von gestern die Technologie von heute. Es ist nicht die Aktualität, technologischen Errungenschaften, welche den Fortschritt, den Markt und die Produktwelt bestimmen, vielmehr sind es die Spannungsfelder von Bedeutung, dem Wert der Individualität und die Akzeptanz der Generationen von Nutzern. Diese schaffen Werte, Wachstum und letztendlich den Trend der Entwicklung von Morgen.¹⁸⁹

Im Zusammenspiel der Nutzer-Freundlichkeit und der damit verbundenen Praktikabilität, fördern die Nachfrage und Infrastruktur der Produktwelt um das Auto, das Haus und den Besitz. Wie auch in der Zeit längst vergangener Tage der Siedler, welche zu sesshaften Städten heranwachsen, standen fortan Besitz und Mobilität, für zahlreiche Generationen, für erstrebenswerten Wohlstand und Lebensgrundlage. Die sogenannte *Usability* (Gebrauchs- oder Benutzerfreundlichkeit) steht heute an erster Stelle. Schnell und intuitiv muss jedes Gerät von dem Nutzer erfassbar sein. Verbindungen zu anderen Geräten des Alltags oder Verknüpfungen zu anderen Teilen des Systems sind Voraussetzung für ein heutiges Schlüssel-Produkt, wenn es um die Akzeptanz der Nutzer wirbt. Nur wenige haben es bisher geschafft und immer mehr passen sich an. Doch führt dies immer mehr zu einer Produktpflege anstelle von neuen Errungenschaften. Immer weniger Bandbreite von Akzeptanz wird zugelassen. Wurde schon das allumfassende und perfekte Schlüsselsystem entwickelt und ist dies schon im Einsatz? Wohl kaum, denn bekanntlich geht die Entwicklung der Verschlüsselung immer einher mit der des Entschlüsselns. Und so kann man davon ausgehen, dass man dieser Produktentwicklung nicht aus dem Weg gehen kann, solange man sich an den Werten der heutigen Zeit festhält.

Der sogenannte Blick über den Tellerrand kann hier buchstäbliche Abhilfe schaffen. Möglicherweise wird der Blick für solche Systeme erst mit dem autonomen Fahren eine wichtigere Rolle spielen. Erst wenn dem Nutzer das Produkt nicht gehört, sondern vielmehr ein Service der Mobilität entsteht, werden sich auch andere Schlüsselsysteme durchsetzen können. Die Masse vertraut immer noch mehr dem Produkt für die Masse als dem Massenprodukt für den Einzelnen. Nur so lassen sich Probleme zu Lösungen für die Masse generieren. So schafft man Akzeptanz und einen mitunter neuen Ansatz für individuelle Werte.

Was als das Liebste zählt, entscheidet jeder für sich selbst. Der Inbegriff von Individualität und Freiheit ist es allzu oft ein Fahrzeug oder vielmehr ein Mittel der Fortbewegung und Mobilität. Es gibt eine Vielzahl von Schließ- und Schlüsseltechnologien, welche mit dem jeweiligen Vehikel einhergehen. Die basierenden Konzepte dafür sind oftmals denen von Haus und Hof entlehnt. Je nach Vorliebe, Pragmatismus und Wertschätzung des Einzelnen, können die Systeme mit simplen und althergebrachten oder aber auch dem jeweiligen Zeitgeist angepassten Schließsystemen verglichen werden.

Bei den Zweirädern der heutigen Zeit lassen sich verschiedene Ansätze beobachten und nachweisen. Durch die jeweiligen Produkte und deren spezifische Handhabung sind nicht immer alle Konzepte anwendbar und vergleichbar. Da sie entweder zu schwer oder zu aufwendig sind oder deren Platzierung am Fahrrad oder Motorrad nicht sicher genug sind. Die einzelnen Bauweisen lassen sich jedoch in bestimmte Kategorien einordnen.

Fahrräder lassen sich zumeist mit einem tragbaren Schloss-System oder einem festverbauten Radschloss sichern. Die Handhabung ist in jedem Fall ähnlich und die Basis bieten Zylinderschlosssysteme oder Zahlenschlösser. In diesen Fällen benötigt der Nutzer einen herkömmlichen Schlüssel oder muss sich den Code der Zahlenreihenfolgen merken. Doch der Markt bietet auch

¹⁸⁹ vgl. Robert Bosch GmbH, Perfectly Keyless – der digitale Autoschlüssel, 2020.

hier die Möglichkeit mittels elektronischer Schlösser, die Handlungen per Bluetooth zu befehlen. Auch wenn sich die Technologie der Befehle und Handlung ändert, so bleiben die beiden genannten Kategorien gleich.

Eine weitere Kategorie ist das Lenker-Schloss, welches nahezu ausschließlich bei den motorisierten Zweirädern zu finden ist. Da die Position am Lenkgestänge durch die Bauweise bedingt mehr Sicherheit und Platz bietet. Auch hier lassen sich zahlreiche Varianten auflisten und bestimmen. Auffällig sind zudem die fast ausschließlich auf den Zylinderschlosssystemen basierenden Modelle.

Wenngleich die Art und Weise der Sicherung des Zweirades in den vergangenen Jahrzehnten keinen spürbaren Wandel verzeichnet hat, so sind die Technologien der jeweiligen Zeit lediglich adaptiv und sehr zögerlich integriert worden. Lässt man die Schlosstechnologie dabei außer Acht und fokussiert den Schlüssel als das eigentliche Objekt, so sind dabei ebenfalls kaum substantielle Fortschritte und Innovationen erkennbar.

Ungewollte Nutzung oder einen Missbrauch und Diebstahl sind bei diesen mobilen Fahrzeugen die häufigsten Beweggründe über die Codierung und den Funktionsumfang nachzudenken. Ansätze wären zudem die Mitnahme von funktionsbedingten Bauteilen, wie Lenker-, Sattel- oder Radkomponenten. Etwas, was die Funktion des Zweirades einschränkt. Der Umstand, den das Auto an dieser Stelle bietet, ist gleichzeitig das, was es zu einem Eigentum werden lässt. Das, was man schützen möchte. Die Grenze, die man mittels Tür, Schloss und Schlüssel zwischen Öffentlichkeit und Privatheit ziehen kann, wann immer man sich dazu entscheidet.

Eine Ausnahme bildet dabei der schon erwähnte Technologietransfer von Bluetooth-Komponenten. Dies jedoch ist ein ernstzunehmender Fakt und Ansatz. Denn hier agiert, an Stelle der herkömmlichen Variante, ein *Mobile Device* als Schlüssel. Der Einsatz dieser Technologie, welcher in den 1990er Jahren durch eine Interessengruppe (*Bluetooth Special Interest Group*), als ein Industriestandard entwickelt wurde, setzte sich im Laufe der letzten Jahre zunehmend durch. Den Vorteil dieser Funkverbindung über kurze Distanz als Ad-Hoc-Netzwerk ersetzt die herkömmliche Kabelverbindung von untereinander gekoppelten mobilen Endgeräten. So lassen sich Computer, Tablets, Telefone, Uhren und ganze Heimnetzwerke miteinander verbinden.

Mittlerweile werden Bluetooth-Systeme für die Kommunikation, das Freisprechen und die Datenerfassung via *Connected Car* in jeglichen Fahrzeugen verbaut. Krankenhäuser nutzen die Technologie für kabellose Pulsoximeter, bei denen die Gefahr geringer ist, dass der Patient versehentlich die Verbindung zum Empfangsgerät unterbricht. In Norwegen dienen Sensoren und Kommunikationsgeräte mit Bluetooth-Technologie zur Überwachung wichtiger Wasserhebwerke. In einem Tierpark in Dänemark wird die Position aller Kinder mit Hilfe der Bluetooth Wireless-Technologie verfolgt, sodass die Eltern ständig über den Aufenthaltsort ihrer Kinder informiert sind, während diese auf eigene Faust den Zoo erkunden können.

Derweil hat sich dieser Standard weltweit etabliert und bietet eine Vielzahl an Entwicklungsmöglichkeiten. Er wird von unzähligen Unternehmen genutzt und vielseitig unterstützt. Also eine Art von Service, welcher die Dinge des Alltags und des alltäglichen Gebrauchs miteinander verbindet oder kommunizieren lässt. Dieser Service ist ein Beispiel für das Austauschen von Daten und des komfortablen, kabellosen Agierens – eine Art von Freiheit und ein technologischer Wandel.

2.6.3. TECHNOLOGIE UND PRODUKTSPRACHE

Biometrie-Daten Systeme

Nach Zylinderschloss, PIN, Bluetooth und WLAN sind die Themen der Gegenwart das Scanning, RFID (Radio-Frequency Identification), NFC (Near Field Communication), IoT (Internet of Things) und KI (Künstliche Intelligenz). Doch was bedeutet das für den Einzelnen? Welcher Mehrwert steht dabei im Fokus? Und ist der Schlüssel die Technologie oder der Technologieträger?

In der Gegenwart wird der Nutzer durch den Einfluss der Technologie immer mehr mit seinen eigenen Eigenschaften und einzigartigen, individuellen, biologischen Merkmale konfrontiert, identifiziert und kontrolliert. Die Beispiele sind so vielfältig wie die Merkmale selbst, nahezu unerschöpflich und einmalig. Die Tendenz der Entwicklung lässt sich nunmehr durch eine Welt an Dingen bestimmen, die somit an den Nutzer gebunden sind und so am besten vor Missbrauch und Zugriff schützen sollen.

Die Welt der biometrischen Schlüssel ist innerhalb der letzten Dekade unaufhörlich gewachsen. Auch wenn es kaum ein Maß der Dinge gibt, so besinnt sich der Nutzer immer mehr auf die ureigenen Merkmale, um diesen einen Nutzen abzugewinnen. Mittels der Biometrie werden diese Merkmale in Schlüssel und Codierungen übersetzt. Somit können die biometrischen Eigenschaften als Sequenz der Codierung genutzt werden. Wobei dann von einer Verschlüsselung im herkömmlichen Sinne die Rede ist, eben wegen der Einzigartigkeit und nicht wegen der Zufälligkeit. Hierbei werden die Merkmale auf die Ebene des Schlüssels gebracht. Die Entschlüsselung ist dann dabei eine feste Größe und die eigentliche Interpretation des Schlüssels egalisiert wird, denn die Antwort ist dabei eine Eins oder eine Null. Alle Algorithmen, Formeln und Chiffren könne durch Merkmale der Einzigartigkeit ersetzt werden, sofern man sie interpretieren kann.¹⁹⁰

Iris-Scan

Eine, in den letzten Jahren immer mehr verbreitet, Technologie basiert auf dem Scan der Iris. Bei allen Vorteilen des Systems gibt es auch immer Raum für Missbrauch. Man muss aktiv in Richtung der Kamera schauen – was aber auch freiwillig provoziert werden kann, indem der Sensor in einem als „Eye-Catcher“ fungierenden Objekt versteckt ist, beispielsweise einem attraktiven Werbeplakat oder einer Infotafel. In dem Spielfilm *Minority Report* wird eine fiktive Zukunft beschrieben, in der Iris-Erkennungssysteme auf Distanz von mehreren Metern Passanten automatisiert identifizieren. Durch Machbarkeitsstudien und Prototypen werden derartige Systeme in die Entwicklung gebracht. Aufgrund von gesetzlichen Beschränkungen und zum Schutz der Persönlichkeitsrechte sind diese Systeme stets in der Kritik. Daher existieren Überlegungen hinsichtlich der Notwendigkeit, die Verbreitung derartiger Geräte unter gesetzliche Kontrolle zu stellen.^{191 192}

Längst in dem Alltag angekommen, setzte die ICAO (Internationale Zivilluftfahrtorganisation) bei der Einführung von biometrischen Pässen (ePass), auf die Gesichts-, Fingerabdruck- und Iris-Erkennung. Mittels der Norm ISO/IEC 19794-6¹⁹³ für die „Austauschformat basierend auf Iris-

¹⁹⁰ vgl. Gaynor, J., EyeLock's myris Is First and Only Iris Authenticator for New FIDO Open Industry Standard, 2015.

¹⁹¹ vgl. zur Nedden, C./Dongus, A., Biometrie: Getestet an Millionen Unfreiwilligen, 2017.

¹⁹² vgl. Krempel, S., Grüne erwägen Exportverbot für deutsche Sicherheitstechnik, 2007.

¹⁹³ vgl. International Organization for Standardization, ISO/IEC 19794-6:2011(en), Information technology, 2017.

Bildern“, soll die herstellerunabhängige Interoperabilität garantiert werden. Der Abstand zwischen Sensor und Auge wird reduziert und kontrollierbar eingesetzt und bemisst sich in etwa auf zwanzig Zentimeter bis zu einem Meter. Die direkte Zusammenarbeit mit dem Nutzer ist hierbei eine an unumgängliche Voraussetzung für die korrekte Anwendung. Ein postmortaler Scan ist ausgeschlossen, da schon wenige Minuten nach Eintritt des Todes die Iris-Strukturen zerfallen.

Heute werden diese Scanner nicht nur in sensiblen Bereichen von Laboren oder Militäreinrichtungen eingesetzt. Die Identifikation des Nutzers zum Entsperren des Mobiltelefons ist eine gängige Methode der Sicherheitsabfrage geworden und macht die Eingabe einer PIN überflüssig. Fujitsu brachte 2015, mit dem *ARROWS NX F-04G* und dem *Iris-Passport*, ein erstes Modell mit dieser Technologie auf den Markt.¹⁹⁴ Hersteller wie Microsoft, mit dem *Lumia 950* und *Windows Hello*, brachte auch Samsung mit dem *Galaxy S8* ein Mobiltelefon, mittels der Kombination aus Iris-, Gesichts- und Finger-Scan, an den Start. Mit dem *iPhone X* von Apple kam ein weiteres Modell, im Jahr 2017, mit dieser Kombination der drei biometrischen Verfahren auf den Markt. Apple nennt es *Face-ID*. Die Iris wird jedoch auf eine andere Verfahrensweise gescannt und auch die Gesichtserkennung wird anders als bei Samsung berechnet. Auch wenn sich die Systeme in der biometrischen Erkennung gleichen, so sind die Verfahren der basierenden Technologie unterschiedlich.¹⁹⁵

Die Frage zur erhöhten Sicherheit durch die Quantität der Einsatzmöglichkeiten beantwortet nicht die Qualität der einzelnen Systeme, noch in deren Kombination. In den Kreisen der Entwicklung demonstriert der Chaos Computer Club bereits im Mai 2017, wie leicht die Iris-Erkennung beim Samsung *Galaxy S8* überwunden werden kann. Auch bei dem *iPhone X* wurde bereits nach einigen Wochen des Erscheinens der Nachweis angeführt, dass die biometrischen Sicherheitssysteme relativ einfach zu umgehen seien. Insbesondere wurde hierbei die sogenannte *Face-ID* mithilfe einer gebastelten Bildmaske regelrecht entmystifiziert. Dennoch sind die alltagstauglichen Sicherheitshelfer nicht wegzudenken. Da die bestätigte Wahrscheinlichkeit, laut Apple, einer Verwechslung bei dem System der *Touch-ID* bei 1:50.000 und die *Face-ID* bei 1:1.000.000 liegen soll.¹⁹⁶

Fakt ist, dass die Kombination der Technologien definitiv einen Vorteil birgt. Doch ist dieser nicht in verschiedenen Stufen oder Klassifizierungen zu sehen. Vielmehr ist es eine Ansammlung, deren Reihenfolge beliebig sein kann. Von daher ist es keine Addition der Sicherheit, vielmehr eine Aufzählung oder Ansammlung, die zumeist kombiniert hintereinander, in der Abfrage steht. Hierbei zählt in Folge nur das eine System - welches nicht zu hacken ist. Ähnlich einer Tür mit drei verschiedenen Sicherheitsschlössern, so ist die Tür dreifach gesichert. In der Güte jedoch kommt es auf den jeweiligen Sicherheitsstandard und die dessen Komplexität an.

Von daher stehen sich wie immer die Codierung und Decodierung gegenüber. In der sich heutzutage rasant fortschreitenden Entwicklung der biometrischen Technologien sollte man jedoch zwischen einer biometrischen und einer symbiontischen Applikation unterscheiden. Beide Arten der Applikation können je nach Einsatzgebiet eine Vielzahl an möglichen Sicherheitsstandards mit sich führen. Im Wesentlichen unterscheiden sich beide klar voneinander.

Zusammenfassend betrachtet basiert die biometrische Applikation auf dem Erkennen von Individual-Merkmalen und deren Zuordnung. Das bedeutet, dass die Merkmale schon immer

¹⁹⁴ vgl. *Fujitsu Limited*, Fujitsu Releases ARROWS NX F-04G - Fujitsu Global, 2015.

¹⁹⁵ vgl. *Schwan, B.*, Face ID: Apple nennt Details zur neuen Gesichtserkennung, 2017.

¹⁹⁶ vgl. *Tanriverdi, H.*, Wie einfach biometrische Systeme auszutricksen sind, 2018.

vorhanden sind und lediglich die Zuordnung bestimmt wird, um diese dann gezielt abfragen zu können. Dieser Vorgang gleicht einer optischen und sensorischen Übersetzung, von biologischen Artefakten hin zu einer Datensyntax.

Implantate

Da hingegen ist die symbiotische Applikation eine Art Schlüsselartefakt in Form von Hardware, welche im Träger fest implantiert ist. Die Informationen sind hierbei auf dem Artefakt abgelegt und können extern abgerufen werden. Theoretisch sind hierbei die Menge und die Art der Informationen nicht zu identifizieren. Lediglich der Zugang kann mittels der jeweiligen Technologie abgefragt werden. Dies würde bedeuten, auch wenn man sich einer bekannten Zugangstechnologie bedient, beispielsweise in Form von NFC oder RFID, so können die Daten nur mithilfe des jeweiligen Schlüsselportals bedient werden.¹⁹⁷

Eine Kombination beider Technologien würde somit zu einer sicheren Methode der Verschlüsselung führen können. Dabei ist es denkbar, die biometrischen Merkmale als abgeändertes Alias auf dem Implantat zu speichern, um dann wiederum mit einem Scan eine andere Syntax zu befehlen.

Im Rahmen des fortwährenden Technologiewandels der heutigen Zeit nehmen biometrische und symbiotische Schlüssel einen immer größeren Stellenwert ein. Dabei sind die biometrischen Möglichkeiten nahezu alle bekannt und einsetzbar. Wohingegen das Spektrum der symbiotischen Schlüssel, in Form von Implantaten, noch immer ein ungeahntes Spektrum an Einsatzbereichen anführen. Wenngleich auch mit persönlichen Ur-Ängsten begleitet, kann diese Kombination aus beiden Technologien ein weiterführender Schritt zu individueller Sicherheit und Datenschutz sein.¹⁹⁸

Bisher galten Implantate als Möglichkeit für den Einsatz von behördlichen Dokumenten wie Personalausweis, Pass, Führerscheine oder das eigene Testament. Des Weiteren könnten Waffen im Zivilbereich codiert werden, um sie so besser vor Missbrauch zu schützen. Patientenverfügungen können individuell, standardisiert und individuell angepasst werden. So kann ein weiteres Feld der persönlichen Patientenüberwachung hinzukommen. Ein Monitoring-Service der Vitaldaten von Angehörigen. Unabhängig von Lokalität, Einrichtung und Pflegedienst können die Daten des Angehörigen eingesehen und ausgewertet werden. So ist der Pflegedienst immer aktuell informiert und kann gegebenenfalls Maßnahmen einleiten. Die eigenen Angehörigen sind somit immer auf dem aktuellen Gesundheitsstand. Es ist ein Universalschlüssel zu allen Lebensräumen der Angehörigen.¹⁹⁹

Die eingepflanzten Fremdkörper sind deshalb nach den Fitnessarmbändern und smarten Uhren für viele Entwickler und Nutzer der nächste logische Schritt: ein automatischer, sicherer und schneller Zugang zu Konten, Auto, Haus und vielleicht bald auch ein Speicher für wichtige Dokumente wie Personalausweis, Führerschein oder das eigene Testament. In Belgien haben Forscher den Chip vor Jahren in einem Zahn untergebracht – damit wären Opfer von Katastrophen oder Skelette eindeutig zu identifizieren. Mit derlei Argumenten werben die Befürworter. Aus ihrer Sicht wäre dies das Beste, mit dem nervigen Schlüssel-, EC-Karten- und Führerschein-Vergessen hätte es damit ein jähes Ende. Der Chip ist immer dabei. Der Mensch

¹⁹⁷ vgl. *SoftCom Computer- u. Unternehmensberatungs GmbH*, *SoftCom // Focusthema RFID*, 2021.

¹⁹⁸ vgl. *Dohmen, F./Holderer, I./Rosenbach, M.*, *Magische Hände.*, 2016, S. 90 f.

¹⁹⁹ vgl. *Donner, S.*, *Funkchips im Arm: Das Implantat hört mit*, 2008.

würde zum integralen Bestandteil des Internets der Dinge. Manche sprechen dabei schon vom *Internet of Us*.²⁰⁰

Bei vielen Bürgerrechtlern und Gewerkschaftern ruft das eher Alpträume hervor. Nicht nur für sie muten derlei Szenarien wie der nächste Schritt in eine Welt der totalen Überwachung an. Zumal es, einmal implantiert, kein Halten mehr gibt: Ein Smartphone kann man ausschalten und zu Hause lassen, beim Chip ist das nicht so einfach.

Bislang ist der Markt nicht reguliert. Das wird sich ändern, wenn die ökonomischen Anwendungen der Technologie sich durchsetzen sollten. Dafür werden schon die ethischen Fragen sorgen, die mit ihr im Alltag einhergehen: Was zum Beispiel ist, wenn Arbeitgeber künftig darauf bestehen sollten, ihre Mitarbeiter zum Chip-Piercer zu schicken? Etwa, um Zutritt zu besonders sensiblen Arbeitsplätzen zu bekommen? In den USA gab es bereits Unternehmen, die das versuchten. Deshalb ist dort der Gesetzgeber bereits tätig geworden: In drei Bundesstaaten, darunter Kalifornien, ist es nun ausdrücklich verboten, Menschen zwangsweise Chips zu implantieren.^{201 202}

2.6.4. HINTERGRUNDINFOS – RECHTSLAGEN FÜR VERSCHIEDENE TECHNOLOGIEN

Bei allen Technologien im Bereich der Schlüssel und Schlossentwicklungen gibt es immer zwei Seiten. Sei es einer Tür, eines Fensters oder Tores. Es wird immer den einen Akteur und einen Gegenakteur geben. Die Welt der privaten Dinge lässt sich vor dem Zugriff von außen nur durch die individuell gewählte Stufe der Komplikation schützen. Die Komplikation selbst wird aus einer Suggestion gewählt. Der Nutzer trifft eine Entscheidung in Abwägung, beispielsweise über den etwaigen Verlust seines Eigentums. Wenn auch in den frühen Jahren der industriellen Blütezeit der Erfindergeist und die tollkühnen Ingenieure sich immer neue und raffinierte Mechaniken und Schlüssel-Schließsysteme erdachten, so war es auch immer Teil von Kommunikation und Marketing, die Käufer dazu bewegen sich für ihr Produkt zu entscheiden. Mag sein, dass die Anpreisungen, Versprechungen und Wortklaubereien den einen oder anderen zu einer voreingenommenen Entscheidung zu bewegen. Eine reale Garantie für die Sicherheit der Privatheit oder der materiellen Güter wird heutzutage niemand mehr geben können. Zu groß sind die Interessenslagen auf beiden Seiten und zu enorm sind die Aufrüstungen. Gibt es eine neue Aktion, so wird die Reaktion darauf nicht lange auf sich warten lassen.

Die Rechtslagen zu den einzelnen Schlössern befassen sich maximal mit der Funktion und Fehlfunktion. Des Weiteren können im Sinne der Haftung maximal die Güter über die Assekuranz gedeckt werden. Ausschlaggebend ist nicht, wie abgesichert wird. Vielmehr ist es dann eine Frage, ob abgesichert ist oder wurde und ob die Rahmenbedingungen eingehalten sind. Die Technologie um das Schloss oder den Schlüssel selbst sind dabei nicht unmittelbar von Relevanz.

Die Rechtsprechungen werden fortwährend im Punkt von Mietrecht und im Thema der damit verbundenen Türschlösser angepasst. Diese Thematik betrifft insbesondere den Fall des Verlustes des Schlüssels oder den situativen Austausch von Haus- und Türschlössern in einem Mietverhältnis. Bei nutzbarem Eigentum und dessen Bereitstellung das Eigentum anderer wird

²⁰⁰ vgl. *Dsruptive Subdermals*, Human Implantable Technology, 2021.

²⁰¹ vgl. *Dohmen, F./Holderer, I./Rosenbach, M.*, Magische Hände., 2016, S. 90 f.

²⁰² vgl. *Donner, S.*, Funkchips im Arm: Das Implantat hört mit, 2008.

der Schlüssel als Zankapfel oder Pfand missbraucht. Die Gestaltung oder die Technologie werden dabei nicht relevant.²⁰³

Ein System von Elektronik kann vielleicht im Umgang mit fehlerhaften Verhalten helfen. So kann man einen Autoschlüssel, den man im Auto liegen lässt, die Tür per Türkopf verriegelt und folglich die Tür schließt, nicht einschließen. Das Schließsystem erkennt den Schlüssel im Auto und entriegelt die Tür in dem Moment, in der die Tür in das Schloss fällt. Sich darauf verlassen muss man nicht. Es gibt dabei keine Garantie und damit auch keinerlei Rechtsanspruch.²⁰⁴

Die Themen um die Rechtslage müssten auf einer Basis eines Standards agieren. Wo es jedoch keine Einheit gibt, kann jeder Nutzer sich des Systems bedienen, welches ihm als das adäquate erscheint. Alle Folgen sind dann wiederum nicht das Kapitel des Schlüssels.

2.6.5. NETZWERKBEZIEHUNGEN – BERLINER SCHLÜSSEL

In die Reihen von Technologien, Nutzern oder beidseitiger Akteure im Hinblick auf das Miteinander zwischen Menschen und Maschine, lassen sich verschiedene Theorien der Dinghaftigkeit einordnen. Im Grunde geht es um die Machtverhältnisse, um Aktionsprogramme und Gegenprogramme. Setzt man diese zueinander in die jeweiligen Verhältnisse von Menschen und Maschinen (Nicht-Mensch), können verschiedene Kombinationen genutzt werden.

In welcher Art und Weise der Schlüssel mit dem Schloss agiert oder der Nutzer mit dem Schlüssel oder das Schloss mit dem Nutzer wird in den Sozialwissenschaften als eine Netzwerkbeziehung geschildert. Die Materialität, die Anzahl von Zuhaltungen, Schlüssellöchern oder Akteuren, wie Hausmeister und Concierge, sind dabei eine Frage von Zeichen oder sozialen Beziehungen. Wie Bruno Latour in seinem Buch *Der Berliner Schlüssel* deutlich macht, kann es auch immer Abweichen der Norm geben. Er beschreibt ein Rollenverständnis, wobei er die des Vermittlers, Mittlers oder des Zwischenglieds bestimmt. Ob sich nun durch kulturelle, territoriale oder zeitlich bestimmte Aspekte die Zeichen oder Beziehungen entwickeln, lässt sich nicht immer mit Bestimmtheit belegen.²⁰⁵

Sicher ist jedoch, wo auch immer Menschen und menschliches Wissen die Basis für Technologien sind, dort wird es auch immer Wege und Technologien geben diese zu rekonstruieren. Somit wird die Aktion auch immer eine Gegenaktion hervorbringen können. Ob dies schlussendlich immer zu den korrekten Rekonstruktionen führt, ist dabei nicht unmittelbar von Belang. Vielmehr ist der Weg von A nach B und die dabei gewonnen Erkenntnisse für die jeweilige Epoche von Wert.

Der wohl einzigartige Schlüssel, der in den Berliner Mietshäusern für Ordnung und Sicherheit sorgt, lässt sich nicht klar deuten. Zum einen stellt er eine soziale Beziehung dar und gleichzeitig ist er auch in der Welt der Zeichen unterwegs. Hier wird sich also einer Technik bedient, die zwei Welten verbindet. Zum einen das Skript der Aktion, welches sich im Umgang mit diesem, der Dingwelt entlehnten, Artefakt des Schlüssels. Zum anderen die Einschränkung der Freiheit durch die Aktion der Hausmeister, welche die Art und Weise der Nutzung der Türen im Zeitintervall bestimmen. Dadurch wird ein Regelwerk für jeden Nutzer aufgestellt. Nur wer sich eines Generalschlüssels bedient, kann diesem Reglement entkommen und sich seiner eigenen

²⁰³ vgl. DAHAG Rechtsservices AG, Türschloss wechseln: Darf der Mieter einfach das Schloss austauschen?, 2022.

²⁰⁴ vgl. DAHAG Rechtsservices AG, Türschloss wechseln: Darf der Mieter einfach das Schloss austauschen?, 2022.

²⁰⁵ vgl. Latour, B., *Der Berliner Schlüssel*, 2015, S. 21 f.

freiheitlichen Vorzüge gewiss sein. Diese Gegenaktion lässt sich mit dem eines Zahlenschlosses oder eines Pin-Codes vergleichen.

Der „Berliner Schlüssel“ selbst ist ein Schaft mit zwei gleichen, aber asymmetrisch verbauten Bärten. Insbesondere kommt es hierbei auf die Beschaffenheit und die Funktionsweise an. Der Schlüssel wird gesteckt, gedreht – somit öffnet sich das Schloss. Der Zugang ist frei, doch der Schlüssel muss durch das Schlüsselloch durchgesteckt werden und kann dann erst wieder durch das Zuschließen von der anderen Seite entnommen werden. Somit sind die Verriegelung und Sicherheit einer ganzen Hausgemeinschaft abgesichert. Die menschliche Komponente des Vergessens wird so umgangen. Ein weiterer Aspekt wird durch den Hausmeister gestellt. Dieser besitzt einen nahezu baugleichen Schlüssel. Der einzige Unterschied – einer dem Schlüsselbart ist dünner. Dadurch funktioniert er wie ein „Dietrich“ – ein Schlüsselbart ohne Codierung. Die Hausmeister-Aktion ist lediglich als Ritual zu sehen. Er überwacht die Schließzeiten der Tür, indem er tagsüber die Tür aufgeschlossen lässt und nur nachts der spezielle Schlüssel der Bewohner zum Einsatz kommen muss. Also eine gemeinschaftliche Einschränkung – ein Ritus im Namen der Privatheit.²⁰⁶

Alles in allem ist dieser Schlüssel einzigartig und doch nur in Berlin zu finden. Die Funktionsweise ist wenig mathematisch, nur anders gedacht und entsagt den gebräuchlichen Konventionen, obgleich die Systemprinzipien neu geordnet wurden. Das Objekt lässt sich als das Ding erkennen. Die Zeichen des Schlosses und des Schlüssellochs lassen sich ebenfalls allgemeingültig lesen. Alle Beziehungen miteinander sind real, auch wenn der Kontext surreal erscheint. Als würde man mit einem Stück durchleuchteter Glasscheibe in der Hand telefonieren können. So ist man bei dieser Assoziation ebenfalls durch den Vermittler, das Zwischenglied oder den Mittler selbst gebunden und bestenfalls verbunden.²⁰⁷

2.6.6. DESIGN WIRD UNSICHTBARER

Im Folgenden werden einige Modelle vorgestellt, welche sich in der Diskussion von Zusammenschlüssen im Bereich des Service Designs als theoretische Bezüge eignen. Im Sinn des Service Design, wenngleich nicht mit jeder Facette, ist diese Forschungsarbeit daran ausgerichtet und nimmt zugleich Bezug auf die theoretisch basierenden Themen des „Design ist unsichtbar“, wie sie von Lucius Burkhardt skizziert wurden. Ebenso der Einfluss von Donald Norman und seinen Prinzipien sollen hierbei in Betracht gezogen werden.

Sprache wird unsichtbar

Die Menschen haben bereits früh gelernt, miteinander zu kommunizieren – durch Sprache. Wie bereits vorangegangen, bezieht sich Harari auf die ersten Tage der Menschheit, in denen durch die Entstehung von fiktiver Sprache die sozialen Instinkte ein effektives Zusammenarbeiten ermöglichten. Den heutigen Beurteilungen zufolge resultiert dies aus Genmutationen und Umwelteinflüssen und weniger aus kulturellen Initiativen. Grund dafür waren die Veränderung von Gesellschaft, Besiedlung neuer Lebensräume und die Erfindungen neuer Technologien. Daher brauchte es auch Hunderttausende Jahre, um kleinste Veränderungen zu bewirken.²⁰⁸

²⁰⁶ vgl. Latour, B., Der Berliner Schlüssel, 2015, S. 23–27.

²⁰⁷ vgl. Latour, B., Der Berliner Schlüssel, 2015, S. 23–37.

²⁰⁸ vgl. Harari, Y. N., Eine kurze Geschichte der Menschheit, 2019, S. 39–41.

Diese kleinen Veränderungen beziehen sich auf die Sicht aus dem Blinkwinkel der andauernden Retrospektive. Wobei das vergleichende Maß dazu die Zeitspanne darstellt. So würden wir in unserem Dasein wohl kaum eine neue Genmutation wahrnehmen können. Dahingegen eine sich verändernde Umwelt, die uns umgibt, nehmen wir bereits mit kleinen Veränderungen in kürzester Zeit wahr. Dieser Effekt wird in unserem Bewusstsein des Wahrnehmens, den Aktionen und den Bedürfnissen nach den wir handeln geleitet. Lediglich die Sprache, mit der jene Handlungsweise seinen Anfang nahm, fordert weniger zum Handeln auf.

Mobilität wird unsichtbar

Als eine zyklische Veränderung der Mobilität – im physischen und geistigen Sinn – die nicht nur heute die Gesellschaft nachhaltig verändert, wird die neue Mobilität der Gesellschaft von Johann Günther beschrieben. Er zählt diese Art von Mobilität von Anbeginn zu den Grundbedürfnissen der Menschheit. Dabei werden die Besonderheiten und Änderungen des menschlichen Verhaltens den Kommunikation-Technologien und der Digitalisierung zugeschrieben. Für Günther haben die Digitalisierung und Globalisierung zu einer Beschleunigung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Prozesse geführt. Das Neue konnte das Alte somit nicht unweigerlich ersetzen, denn in der Vergangenheit haben die neuen Medien die alten Medien nicht verdrängen können.²⁰⁹ Dies wiederum würde den Schluss zulassen, dass die neuen Produkte, Entwicklungen und Errungenschaften, welche auf den Problemlösungen vorheriger Generationen basieren, die neuen innovativen Problemlösungen nicht verdrängen werden – sie bleiben für alle Zeit erhalten, nur eben nicht mehr so sichtbar.

Verlieren daher die physischen Produkte an Wirkungskraft? Oder werden diese mithilfe der neuen Service-Welten neu entdeckt, interpretiert oder in die Umgebung implementiert? Im privaten Leben bezieht sich dies auf die (mobile) Internetaffinität der Bevölkerung. Im unternehmerischen Kontext wird sie v.a. durch das Verständnis des eigenen Geschäftsmodells und den Strategien gleitet – die Rede ist von der Digitalisierung. In beiden Fällen wird sie als Chance gesehen, Innovationen voranzutreiben, Handlungsabläufe zu optimieren oder Service- und Produktwelten neu auszurichten. Die Branchenstrukturen werden dadurch geändert und ein disruptiver Wettbewerb setzt ein: Traditionell agierende Unternehmen stehen den datenbasierten Geschäftsmodellen gegenüber. Der allgegenwärtige Megatrend passiert mittlerweile die Marke der *Industrie 4.0*. Die Errungenschaften früherer Zeiten, wie der Dampfmaschine und Fließbandproduktion werden unsichtbar, wenngleich sie die Basis für das nunmehr vernetzte und intelligente Umfeld sind. Das Umfeld, in dem Opportunitäten erkannt und analysiert werden und damit auch eine Service-Basis des verändernden Lebensstils annehmen können.²¹⁰

Betrachtet man die Evolutionsstufen des Schlüsselobjekts aus der Vergangenheit bis in die Gegenwart, so folgt daraus, dass die Aufgaben, die Werte und Technologien über die Zeit hinweg immer wieder den Notwendigkeiten der Nutzer und den Umgebungen angepasst wurden. Obgleich die eigentliche Absicht, den Schlüssel bei sich zu wissen, und die Anwendung als individuelle Kontrollinstanz zu pflegen, der jeweiligen Notwendigkeit entspricht.

²⁰⁹ vgl. Günther, J., Die neue Mobilität der Gesellschaft, 2002.

²¹⁰ vgl. Rödl, C./Wambach, M., Im Fokus: Digitalisierung, S. 14 f.

Berufsbilder werden unsichtbar

Die Arbeitswelt von morgen verändert sich. Die Digitalisierung ist in vielen Bereichen der Berufswelt bereits angekommen – digital, vernetzt, automatisiert. In Bezug auf den Schlüssel und dem Handwerk, von dem er ausgeht, findet seit den letzten Jahrzehnten eine ebenso große Veränderung statt. Der Schlosser steht nicht mehr, wie zu den Zeiten des Großvaters, an der Werkbank. Bohren, Nieten, Schweißen und Kleinteile drehen, die in Kombination und perfektionierter Handwerkskunst zu einem Ensemble zusammengeführt werden, gehören heutzutage der Vergangenheit an. Bisweilen ist das Berufsbild noch nicht auf der Rangliste der aussterbenden Berufe vertreten.²¹¹ Doch Schlüssel und Schlösser, wie es die Berufsbezeichnung vermuten lässt, werden nur noch selten hergestellt. Die technischen Errungenschaften, Innovationen und prozessoptimierten Fertigungsabläufe änderten die Auftragslage und infolgedessen das Berufsbild. Der Eisenbieger, Schlosser oder Zerspaner wird heute in dem Berufsbild des Industriemechanikers oder Metallbauers geführt.²¹²

Ebenso hier vollzog sich die Veränderung lediglich in der Sichtweise. Die handwerklichen Fähigkeiten und das technologische Handwerk sind in den Abläufen prozessorientiert optimiert worden. Die eigentlichen Fähigkeiten, das Grundverständnis wie das Fachwissen über die Werkstoffkunde als auch die Mechaniken sind geblieben und werden weitergegeben. Obgleich das Berufsbild nicht nur namentlich geändert wurde, das Handwerk existiert noch immer.

Design wird unsichtbar

In den 1980er Jahren, in der Zeit als sich in der Arbeitswelt der Computer als technische Geräte zu etablieren begann, verortet sich der Entmaterialisierungsdiskurs als ein Feld der Designtheorie. Dabei standen nicht länger vereinzelt sichtbare Designobjekte im Fokus, vielmehr waren es auch die Prozesse der Interaktion sowie die Implementierung von Designobjekten in unsichtbaren Handlungsprogrammen. Zu dieser Zeit führte Lucius Burkhardt das namentliche Konzept vom unsichtbaren Design in den Designkurs ein. Für ihn galt, dass das Design aller sichtbaren Dinge auch ein unsichtbares Gesamtsystem umfasse. Dieses besteht nach Burkhardt aus Objekten und zwischenmenschlichen Beziehungen.²¹³ Die Formel, die Burkhardt dabei prägte: „Design ist unsichtbar“, steht für die Erweiterung des Designbegriffs. Für das Gestalten von Produkten sollte die Erkenntnis gelten, mehr über die Problemlösungen nachzudenken, welche die unsichtbaren Außenbedingungen und Außenwirkungen der Produkte einbezieht und zu verbessern versuchte.²¹⁴

*„Indem nämlich die Welt nach Gegenständen eingeteilt wird und das Unsichtbare dabei als Randbedingung auftritt, wird die Welt auch gestaltet.“ –
L. Burkhardt²¹⁵*

Damit werden in erster Linie die Funktionen von Gestaltung und ihren Nutzen für die Gesellschaft infrage gestellt. Politisch gesehen betrachtet Burkhardt damit den sozialen Aspekt hinsichtlich der Nutzer und die unsichtbaren Teilbereiche des Designs. Lucius Burkhardt plädiert

²¹¹ vgl. Schäffer, M., Aussterbende Berufe: Diese Berufe soll es in 10 Jahren nicht mehr geben, 2023.

²¹² vgl. Leube, C., Berufsbild Metallbauer - Beruf Metallbauer, 2022.

²¹³ vgl. Mareis, C., Unsichtbares Design und post-optimale Objekte. Interfacedesign und Entmaterialisierungsdiskurse seit circa 1960, 2017, S. 93–114.

²¹⁴ vgl. Technischen Universität Wien, Ausarbeitung-Plattform für Lehrveranstaltung Exploratives Design 1, 2015.

²¹⁵ Burkhardt, L., Wer plant die Planung?, 2014, S. 187–199.

darauf, sich vor dem Gestaltungsprozess die Frage zu stellen, ob es im Kontext gesellschaftlich-sozialer Forderungen Sinn macht, sich damit auseinanderzusetzen. Für Burkhardt kann Design nur einen Mehrwert generieren, wenn der Bezug von Gestaltung zur Gesellschaft gegeben ist und somit das Potenzial der Problemlösung genutzt wird.²¹⁶

Mit den drei Designprinzipien des „Emotional Design“ stellt Donald Norman dar, dass Design nicht nur Funktionen abbilden sollte, sondern auch für die Ästhetik zuständig ist. Für ihn ist der Aspekt der Ästhetik immens wichtig, da die Fehler an den Produkten durch ein optisches Ansprechen toleriert werden können. In seinen Diskursen und Vorträgen beschreibt Norman, dass es sich „alles um das Erfahren von intuitiven Erlebnissen dreht“.²¹⁷ Gemeint ist damit das Zusammenspiel mit der persönlichen Wahrnehmung und somit des Verstehens von Zusammenhängen, hinsichtlich der Emotionen eine wichtige Rolle im Designprozess spielt. Anhand dieses Erfahrens von Emotionen stellt Norman drei Prinzipien auf – *Viceral*, *Behavioral*, *Reflective*.

In der ersten Ebene *Viceral*, wird dabei das instinktive Verhalten beschrieben, welches binnen Sekunden über die Eigenschaften des sich anbietenden Objekts entscheidet. Dabei werden die in unser Gehirn verankerten Emotionen zu gut, böse, gefährlich oder sicher bestimmt.

In der zweiten Ebene *Behavioral*, wird beschrieben, dass das alltägliche Verhalten der Menschen, durch deren Kulturen und Umgebung beeinflusst wird. Hierbei stehen die Erfahrungswerte durch Erlebnisse im Mittelpunkt.

In der dritten Ebene, *Reflective*, fungiert diese Wahrnehmungsebene als Kontrollinstanz des Gehirns. Hierbei steht das reflektierende, nachdenkliche Verhalten im Fokus, welches ebenso durch die Kultur und die Umgebung der Nutzer beeinflusst wird. Im Kern werden dabei das bewusste Nachdenken und Reflektieren beschrieben, wodurch sich die Bewertung von Objekten aus dem persönlichen Selbstverständnis, der Zufriedenheit und der Erinnerung zusammensetzt.^{218 219 220}

Die beiden voran geführten, Norman und Burkhardt, sind nicht die Einzigen, die sich mit den Gestaltungsaspekten der Ästhetik oder reduzierenden Gestalten auseinandersetzen. In diesem Zusammenhang sind auch Dieter Rams zu sehen. Der deutsche Industriedesigner prägte über viel Jahre seines Schaffens bei Firmen wie *Braun* oder *Vitsoe* das Prinzip des Funktionalismus. Rams beschrieb sein Prinzip der Vorgehensweise in zehn Thesen. Dabei lenkte er seinen Schwerpunkt hinsichtlich der Ästhetik auf die Brauchbarkeit und bezieht sich damit auf die Nutzung der alltäglichen Objekte, welche das persönliche Umfeld positiv prägen. Weiterer verweist Rams auf die Unaufdringlichkeit der Produkte mit dem Verzicht auf dekorative zur Wahrung der Neutralität. Die These, welche heutzutage besonders mit Hinblick auf die Unterhaltungsmedien und mobilen Endgeräte besticht, ist, dass gutes Design sich durch die Reduktion auszeichnet -

²¹⁶ vgl. *Technischen Universität Wien*, Ausarbeitung-Plattform für Lehrveranstaltung Exploratives Design 1, 2015.

²¹⁷ vgl. *NNgroup*, Don Norman: Emotional Design, 2016.

²¹⁸ vgl. *Meyer, I./Münzer, J.*, Emotional Design von Don Norman, 2020.

²¹⁹ vgl. *NNgroup*, Don Norman: Emotional Design, 2016.

²²⁰ vgl. *Norman, D. A.*, Emotional design, 2007

gutes Design ist wenig Design wie möglich. Damit sollte sich das Design oder Prozess in der Findung von Lösungswegen, auf das Wesentliche konzentrieren.^{221 222}

Mit diesen Prinzipien und Denkansätzen arbeiten heutzutage eine Vielzahl an Designer, Agenturen und Firmen. Oftmals gehen diese mit einem individuellen Mix oder eine Kombination mit den jeweiligen Marken oder firmeneigenen Kriterien einher. Firmen wie Apple oder Ideo bedienen sich bewusst einzelner Aspekte.²²³ In erster Linie geht es darum, die Fragen zu stellen und damit das Problem zu identifizieren. Infolgedessen beginnen die Designer ihren Prozess bereits mit den Recherche-Phasen, die man im Laufe des Prozesses hinsichtlich der gesteckten Ziele und Aufträge erneuert oder wiederholt. Im Sinn des Ansatzes ist dabei auffällig, dass in den Firmen mit einer flachen Hierarchie-Struktur oder offen gelebten Fehlerkultur auch in der Praxis gelebt werden können. Dahingegen in Firmen mit klaren und größeren Hierarchien nur wenig Zeit für iterative Prozessschritte bleibt. Die Zukunft wird zeigen, was den Vorrang in der Produktentwicklung angibt – schnell replizierbare Produkte mit maximaler Gewinnoptimierung oder eine radikale Konzentration auf die Problemstellungen der Kunden mit adäquaten Antworten der Lösungsfindung, basierend auf nachhaltigen und bewehrten Designprinzipien. In diesem Zusammenhang sollte heutzutage jedem Designer klar sein, dass durch die künftigen Themen, wie Künstliche Intelligenz und Digitalisierung, die Unternehmen verändert werden. Die Sinnhaftigkeit der Veränderungen sollten dabei eine tragende Rolle spielen, denn die Probleme werden dadurch komplexer. Von daher sollte man es sehen, wie Roman Mars (*99 Percent Invisible*) – Design ist die Erfüllung eines Bedürfnisses oder die Lösung eines Problems.

²²¹ vgl. Borchard, J., Diese 10 Thesen von Dieter Rams sollten Allgemeinbildung sein, 2022.

²²² vgl. Süddeutsche Zeitung GmbH, Steve Jobs - Zitate des Apple-Mitbegründers, 2011.

²²³ vgl. Fiala, K., Der Fragensteller - Forbes, 2018.

2.7. FAZIT UND AUSBLICK

Vor dem Hintergrund, dass Design unsichtbar werden kann und auf dem intuitiven Erlebnis basierenden Prinzipien von Emotion beruht, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Gestaltung sich zunehmen auch mit den kulturellen Anforderungen, Nutzererfahrungen und Wertevorstellungen auseinandersetzen muss. Wie die Generationen der Nutzer sich im Laufe der Zeit entwickelt haben so haben, sich auch deren Anforderungen durch die Notwendigkeiten etabliert, aus diesen dann ein jeweiliger Anforderungsbereich der Gestaltung ableiten lässt. Es ist den Studien nach und den Ergebnissen zufolge nicht notwendig, die Gestaltung nur auf ein Objekt oder dessen Kategorie zu legen, vielmehr sind die Bedürfnisse der Menschen zu berücksichtigen. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die Gestaltung eines Schlüssels weiterhin dem Bedürfnis von Sicherheit entspricht, wenngleich dieser nicht in der Welt der Dinge verortet sein muss.

Der Schlüssel als Produkt kann demnach virtuell existieren. Die Voraussetzungen dafür wurden bereits durch andere Bereiche, wie IoT, KI und Digitalisierung, geschaffen. Das Verständnis der Interaktionen, das Verständnis für die Darstellungen der von Inhalten und Aktionsaufforderungen, als auch das Abstrahieren von Systemzusammenhängen, hinsichtlich von Zugänglichkeit, werden dabei eine Rolle spielen können. Die Nutzer werden nicht darauf angewiesen sein, ihre Umwelt im Bereich der Dinge zu verstehen und nach diesem Verständnis zu handeln. Vielmehr ist die Symbiose, aus den erlernten Abläufen und den Erfahrungen, der Weg zu einem Service – zu einem Produkt der Akzeptanz.

Wie bereits zu Beginn erwähnt, ergaben sich bei der offenen Erhebung auch Zusammenhänge zwischen einer bestimmten Problemkonstellation und -definition als auch sozialstrukturellen Merkmalen. Geleitet und getragen wurde das Vorhaben durch die vorangegangenen Teile in der Theoriebildung.

Service Design und Customer Journey

Die Methode des Service Design war vor dem Bearbeiten der Dissertation nur beiläufig bekannt und wurde vorerst missverstanden. Durch die Absprachen mit den Mentoren und der Recherche nach einer geeigneten Methode für das Vorhaben wurde das Potenzial kenntlich. Die Publikationen und interessanten Diskurse, welche hierbei ausschlaggebend waren, entstammten Prof. Birgit Mager, Dr. Tina Weisser und Prof. Dr. Stapelkamp. Fortan sollte diese für die Theoriebildung kennengelernt und genutzt werden.

Zusammengefasst betrachtet stellte sich das Service-Design als eine kreative Anwendung von Design Thinking Methoden bezogen auf die Entwicklung von Services dar. Vergleichbar mit dem Produktdesign, bei dem es um die Gestaltung von Produkten geht, werden im Service Design Konzepte für Dienstleistungen entwickelt. Bestehende Services können verbessert oder völlig neu ausgerichtet werden. Der Fokus liegt dabei auf dem Verständnis für die Bedürfnisse des Nutzers und dessen Erfahrungswerte. Die methodischen Abschnitte und Mittel konnten genutzt werden, um die Sichtweise des Nutzers in Erfahrung zu bringen und diese folgend berücksichtigt werden. Der am Ende stehende Service oder vielmehr die Ausrichtung der Produktstrategie, hatte das Generieren eines Mehrwerts, hinsichtlich der erhobenen Daten aus den Recherchen, für den Nutzer zum Ziel.

Vor dem Hintergrund des iterativen Prozesses, der dabei zugrunde gelegt wurde, war es nicht leicht, aus der Vielzahl der empfohlenen Methoden, die passenden Kombinationen zu finden. Für das bessere Verstehen der Notwendigkeiten für den Nutzer, im Kontext des Service Design, wurde qualitativ geforscht. Mithilfe der *Sekundäranalyse* wurden die Daten der Nutzer-Generationen per Studie erhoben. Die Methode der *verdeckten Beobachtung* in Verbindung mit der *Service Safari* wurde bei der Feldstudie des schlüssellosen Zugangs angeführt. Die Schlüsselbund-Studie förderte die Daten per *narrativem Interview*, wobei die *Customer Journey*, die Auswertung begleitend eingesetzt wurde. Für die *Marken- und Marktbeobachtung* wurde die *Benchmark-Analyse* aus dem Bereich der Wirtschaftswissenschaften verwendet.

Erkenntnisse

Hinsichtlich der Erkenntnisse im Teil der Generationen-Studie werden für die Konzeption wichtig. Jede der Generationen hat seine eigenen Charakteristiken an Erlebnissen und Emotionen, welche den Alltag bestimmen. So bleibt es nun zu entscheiden, nach welcher Generation die Konzeption ausgerichtet werden sollte. Grundsätzlich ausschließen sollte man keine, denn die Erfahrungen zeigen, die Offenheit und die Neugier der Menschen, keine Frage des Alters oder der Zugehörigkeit einer Generation. Auch sind Affinitäten und Technologietransfer kein Hindernis. Die Menschen sind stets lernfähig und anpassungsfähig. Vor diesem Hintergrund gibt es keine grundlegenden Hinweise darauf, die Nutzer einer Generation nicht bedienen zu können. Daher könnte der Schlüssel, kommend aus der Dingwelt, auch virtuell dargestellt werden – vorausgesetzt sei, der Schlüssel kann sich erklären.

Für die Konzeption wichtig werdende Aspekte sind die digitale Welt und deren Mobile Devices. Das Schlüssel-Objekt selbst ist in den Bereichen von Immobilie und Mobilität derzeit noch fest verankert. Die Handlungsweisen wurden in den letzten Jahrzehnten über die Generation hinweg etabliert. Die Einsatzbereiche können per Funkverbindungen und mobilen Endgeräten den digitalen Service-Bereich abdecken. Da derzeit biometrische Systeme und Pass-Phrasen bereits etabliert eingesetzt werden. Aufgrund der angeführten Aspekte könnte das Schlüssel-Objekt, in ein Service-Produkt überführt werden.

Diese mögliche Überführung bestätigte sich auch in der Feldstudie des schlüssellosen Zugangs. Die Definition von Sicherheit und Eigentum wird von den Generationen jeweils neu und nachhaltig definiert. Mit Hinblick auf die Studien der Generationenforscher erklärt sich dies durch eine viel stärkere Stimmigkeit zwischen Werten und Handlungen.²²⁴ Eine konkrete Aussage, ob die Zugangskontrolle im heute allgemein-gültigen Sinn auch künftig noch nötig sein wird, kann nicht bestimmt werden. Dahingegen ist sicher, dass der Service das Produkt oder die vernetzte Welt mit seinen Produkten anführen wird.

Rückblickend findet dieser Aspekt, wenn auch zu Anteilen, eine Bestätigung in der Studie zum Schlüsselbund. Eine generalisierende Zusammenfassung von mehreren Objekten oder ein einheitliches System mit dem Zugriff durch virtuelle Schlüssel oder Satelliten wären hierfür denkbar. Die Vorkenntnisse und der Lebensstil der Interviewten deutet darauf hin, dass die Bandbreite von elektronischen Zugangsberechtigungen bis zu einer völligen Immaterialität nutzbar wäre. Auch Themen wie IoT und Blockchain sind Themen, die heutzutage dabei sind, etabliert zu werden und die Nutzer mittels ihrer Vorkenntnisse, sich darauf einstellen können.

²²⁴ vgl. Maas, R., Generation Alpha, 2021.

Die Zusammenfassung von Schlüsseln oder Funktionen kennen die Nutzer bereits von ihrem Schlüsselbund als auch vom Autoschlüssel. Hier wird der Schlüsselbund in Form von einem Autoschlüssel auf einer anderen Weise behandelt und wahrgenommen. Die Sichtweise, das dem Auto zugehörige Objekt als einfache Fernbedienung mit Funktionsbelegung zu sehen, konnte sich in der Schlüsselbund-Studie nicht bestätigen. Vielmehr geht die Intension der Hersteller auf, dem Symbol der Freiheit und Unabhängigkeit den Status eines Accessoires beizumessen. Lifestyle und Markenbindung sind zumindest optische Faktoren, welche die Markenbindung und Produktkriterien verbinden. Als eine weiterführende Entwicklung kann die Überführung in die digitale Schlüsselwelt gesehen werden. Mit den mobilen Endgeräten und deren Implementierung in bestehende Fahrzeugkonzepte werden die Schlüssel und die Überwachungen verknüpft. Bestehende Systeme und Services werden kombiniert und lassen den Anschein zu, dass derzeit ein Umdenken stattfindet – vom physischen Schlüssel kommend, hin zu einem virtuellen Service.

Fazit

Mobilität, im Sinne von individueller Fortbewegung, konnte im Verlauf der letzten Jahrzehnte den Lebensraum der Menschen erweitern. Diese wird demnach als Schnittstelle zur Stadtentwicklung gesehen. Hierbei werden die Arbeit, das Wohnen und Leben miteinander verbunden. In der letzten Zeit verändern sich die Stadtbilder dahingehend, dass die Verkehrsräume umstrukturiert werden. Das lässt den Schluss zu, dass die Veränderung der Mobilität, die Veränderung der urbanen Strukturen mit sich führt. In diesem Zusammenhang der Veränderungen wird die Privatheit und die Sicherung von Eigentum weiterhin ein zu gestaltender Aspekt bleiben. Wie Burkhardt bereits in seinen Thesen „Design ist unsichtbar“ anführte, ist das urbane Stadtbild mitunter einer der Katalysatoren für die Veränderung der Lebenswelten als auch die Basis für die Anpassungen der Norm.

Der Schlüssel kann künftig virtuell werden - muss es aber nicht!

Auf dem Weg, auf dem den Generationen ein Schritt zu einer Virtualität der Gegenstände zugestanden werden sollte, darf der Schlüssel nicht fehlen. Oftmals sind es die kleinen Dinge im Leben, durch die die Menschen sich binden lassen, geborgen oder sicher fühlen. Der Schlüssel kann virtuell werden, weil der Sicherheitsgedanke sich auch an einem allumfassenden digitalen System orientieren kann. So könnte der Schlüssel auch als ein Satellit eines Systems fungieren.

Der Schlüssel kann künftig beide Welten, physisch und virtuell, verbinden!

Zuweilen ergaben sich bei der offenen Erhebung auch Zusammenhänge zwischen einer Problemkonstellation als auch sozialstrukturellen Merkmalen, welche für einen hybriden Ansatz des Schlüssels sprechen. Das Bedürfnis bleibt nach der Recherche nach weiterhin bestehen, einen Zugang zum Eigentum nutzen zu können. Der Verzicht auf Eigentum oder Privatheit konnte, wenn auch nicht darauf ausgerichtet, nicht erkannt werden. Dennoch der Wunsch nach Veränderung, hinsichtlich des nachhaltigen Einsatzes von Material, und der Kombination aus Teilen der Lebenswelten. So waren es die Ergebnisse der Studie, in denen die Hinweise für eine hybride Lösung, vergleichbar mit einem Smart Key, entstammen.

Ein stetiger Zugriff, eine Kontrolle über die Kontrolle ist mit einem virtuellen Schlüssel gleichermaßen möglich, wie mit einem physischen Schlüsselobjekt. Die Nutzer verfügen über das Wissen der Zugangsweisen aus dem Bereich der mobilen Endgeräte und den Smart-Home-

Applikationen. Mithilfe von Eingabesystemen wie Finger-Print, Iris-Scanning, Face-ID oder NFC lassen sich Kombinationen konzipieren. In Verbindung mit diesen Technologien, unter Berücksichtigung von Kenngrößen wie Package-Anforderungen kann in einer Konzeption die virtuelle Ebene in die physische Welt implementiert werden. Derzeit sind diese Art von Konzepten lediglich im Ansatz der Smart-Keys von Fahrzeugherstellern zu verfolgen. Einen Ansatz, welcher die mobile als auch die immobile Lebenswelt verbindet, konnte in den Recherchen nicht aufgetan werden.

Zudem war in der Studie des Schlüsselbunds auffällig, dass der Autoschlüssel für den Nutzer einen enorm hohen Stellenwert besitzt. Dieses Image basiert auf dem Gedanken der Freiheit und dem Gefühl der Unabhängigkeit. Beides sind Emotionen, die dem Schlüssel des Hauses oder der Wohnung nicht sofort zugesprochen wurden, obwohl diese Emotionen für das gleiche Image stehen könnten.

Mithilfe der Gestaltungsprinzipien von Burkhardt und Norman, würde sich solch ein Ansatz, des „Systemsatellit“ in ein Serviceprodukt überführen lassen. Dabei stehen die Gestaltungsmerkmale nicht plakativ zur Verfügung, vielmehr wären hierbei die sozio-kulturelle Ebene und die erlebnisreiche Ebene der Emotionen ein bildgebender Indikator. Anhand der Erfahrungen, die der Nutzer im Bereich der Konsumgüter und der automobilen Welt generieren konnte, lassen sich die Emotionen kombinieren. Gemeint ist damit das Zusammenspiel mit der persönlichen Wahrnehmung und somit des Verstehens von Zusammenhängen, hinsichtlich der Emotionen, welche dabei zu einem Service-Design-Prozess beitragen sollten. Die Vorgehensweise erfordert eine anwendungsorientierten Design-Praxis, bei der die Ergebnisse und Erkenntnisse aufeinander folgend aufbauen. Dies hätte den vorteilhaften Mehrwert ein Design von morgen zu entwickeln, welches unsichtbare Gesamtsysteme, bestehend aus Objekten und zwischenmenschlichen Beziehungen, miteinander verbindet.

Oder mit den Worten von Steve Jobs: „*Design ist nicht nur, wie etwas aussieht. Design ist auch, wie etwas funktioniert.*“²²⁵

²²⁵ Süddeutsche Zeitung GmbH, Steve Jobs - Zitate des Apple-Mitbegründers, 2011.

3. KAPITEL – DIE KONZEPTION: DIE BEZIEHUNGEN

In dem folgenden dritten Hauptteil dieser Arbeit wird die Konzeption auf der Basis der vorherigen Kapitel erarbeitet. Inhaltlich werden die Ergebnisse aus dem zweiten Kapitel mit Hinblick auf die Erstellung einer Entwurfsbasis dargestellt.

Die Erarbeitung wird über eine Modell-Darstellung (3.1) hergeleitet und skizziert die verschiedenen Beziehungspunkte. Die Teilbereiche werden aufgegliedert in Archetyp (3.1.1.), Schlüsselbund (3.1.2.) und Auflösung (3.1.3.). Anhand der Ableitung werden die thematisch relevanten Bezüge für den weiteren Verlauf der Untersuchungen aufgezeigt.

Im weiteren Verlauf sollen die Beziehungen untereinander einen Zusammenschluss ergeben, von dem ausgehend die Entwurfsmethodik angeführt werden kann.

Anschließend wird ein Überblick der gewählten Methoden dargestellt, welche für die praktische Ausarbeitung hilfreich erscheinen. Anhand dieser Leitfäden, in Verbindung mit dem Kontext der vorangegangenen Recherchen und unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus den Studien soll eine kaskadierende Herleitung des Entwurfs im vierten Kapitel möglich werden. Die Dokumentation und Reflexionen werden anschließend in der Auswertung angeführt (3.3).

3.1. DAS KONZEPT – „DREI PHASEN-MODELL“

Das Konzept basiert auf drei Teilen. So sind es der Archetyp des Schlüssels, der Schlüsselbund und die Auflösung des physischen Artefakts. Die drei Phasen gleichen einer Entwicklungsstufe der Produkthistorie. Diese lässt die Zugehörigkeit, Akzeptanz und Interaktion innerhalb der Phasen sichtbar werden. Wie in einer jeden Produktentwicklung steht die Recherche am Anfang. Ein Bedürfnis oder eine Befindlichkeit, welche die Idee einer Lösung anregt. Die Geschichte der Produktentwicklung des Schlüssels wurde hinlänglich beschrieben und ebenso die Intension. Der Werdegang des Artefakts ist somit bekannt. Der jeweils aktuelle Bedarf passt das Produkt für künftige Entwicklungen an.

Unter Berücksichtigung von Einflussgrößen der Technologien, deren Transfer und der jeweiligen Bedarfslage ist die Weiterentwicklung von Produkten immer ein Re-Design. Ändert man jedoch die Ausgangsgröße des Bedarfs unter Berücksichtigung der Nutzer und seiner Generationen, so verändert sich auch die Entwicklung des gesamten Systems.

Im Folgenden soll anhand eines schematischen Aufbaus von drei Phasen diese These näher erläutert und dargestellt werden.

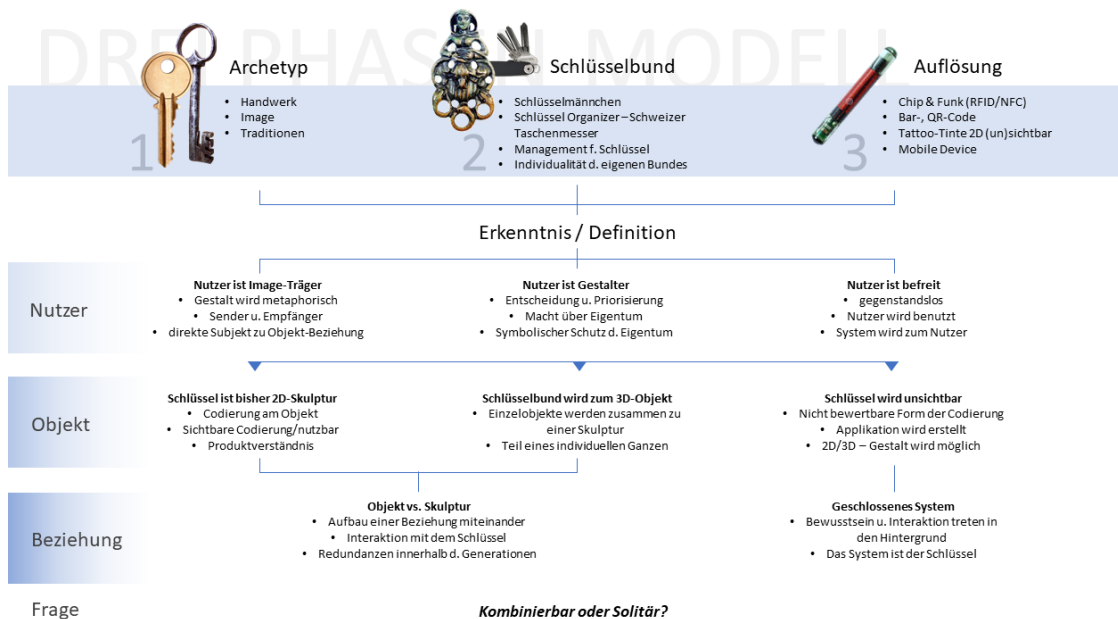


Abb. 152 - Schema: Drei-Phasen-Modell; Autor u. Darstellung: Jens Velte

3.1.1. DER ARCHETYP

Die erste Phase wird bestimmt durch den Schlüssel als das allseits bekannte Produkt in seiner Funktion und Gestalt. Dieses Bild bedient sich seines generationsübergreifenden Handlungsmusters und Produktbilds.

Bestimmend dabei ist Handwerk oder die heutige Technologie, welche den Schlüssel zu dem machen, was er momentan ist. Ein Bauteil eines Systems – ein Artefakt. Sei es ein im herkömmlichen Sinn durch den Halm, die Reide und den Bart. Ebenso kann er auch als Stanzteil aus Metall mit integriertem Griffstück und einer gefrästen Zahnung verstanden und erkannt werden. Das Handwerk hat es dabei verstanden, die jeweilige Technologie weiterzuentwickeln und den Schlüssel anzupassen. Dabei wurde die Codierung angepasst. Die Funktionsweise wurde verständlich transferiert. Die Wahl des Materials und der Legierung ist lediglich ein untergeordneter Aspekt. Schließlich ist die ursprüngliche Codierung des Schließsystems in Form des Schlüsselbartes als eine wesentliche Handwerksleistung zu verstehen. Eine ebenso hohe Priorität ist der Transfer des Produktbilds. Durch den Erhalt der Produktsemantik hat der Schlüssel den Wandel der Zeit durchlebt. Somit konnte das Handwerk, die bis heute andauernde, weltweite Akzeptanz erhalten.

Das Image eines Schlüssels ist nahezu ungebrochen. Jeder hat ihn in einer Form dabei. Für die unterschiedlichsten Einsatzgebiete ist dieses Artefakt in allen Generationen bekannt. Er steht für das ureigene Gefühl der Macht und der Freiheit – den Besitz.

Die Akzeptanz und der Umgang mit dem Schlüssel wurden über Generationen hinweg entwickelt. Die tradierten Handlungsabläufe in Verbindung mit der Produktsprache erklären sich mittlerweile nahezu von selbst. Diese Tradition im Sinne der Überlieferung hängt eng mit den Handwerkstechnologien als auch mit der Wahl der Materialien zusammen. Erst mit dem angewandten metallurgischen Wissen konnten andere Archetypen entstehen. So trennte man sich von dem aus Holz gefertigten Schlüssel. Die Alltagstauglichkeit durch Bauweise und Präzision waren dem Nutzer des Schlüssels aus Metall von großem Wert und verhalfen diesem Typus zum Durchbruch.

Nunmehr stellt sich die Frage nach dem nächsten evolutionären Schritt. Welche werden die Parameter sein, nach denen sich der nächste Typus richtet. Vollzieht sich bereits eine Auflösung von tradierten Handlungsmustern? Ist es an der Zeit, das Handwerk neu definieren zu müssen – in etwa einen Teilbereich der Informationstechnologie?

Archetyp-Nutzer-Ebene

Der allgemeine Umgang mit dem Schlüssel, so auch durch das Tragen des Schlüssels, lässt den Nutzer als Image-Träger fungieren. Das Bild des Produkts wird zum Symbol der eigentumsbezogenen Macht und klärt die Besitzverhältnisse nach außen hin.

Die Gestaltungsmöglichkeit des Schlüssels und so seiner Gestalt wird metaphorisch. Der Umfang dieser Möglichkeiten ist nahezu unendlich. Und doch wird der Schlüssel als solcher immer erkennbar bleiben. Ebenso wie die Funktion und der Handlungsspielraum. Der archetypische Charakter ist unverfälscht und generationsübergreifend nachvollziehbar.

Wie auch immer der Archetyp des Schlüssels wahrgenommen wird, so geht dieser als einzelnes Objekt eine Beziehung mit seinem Nutzer ein. Eine Art Sender-Empfänger-Beziehung wird zu

einer Ebene der Erkennung und Interaktion. Demgemäß überträgt der Schlüssel, durch seine eigene Beschaffenheit und Gestalt, dem Nutzer und der Öffentlichkeit, die erkennbare Zugehörigkeit.

Die Grundvoraussetzung für den Nutzer bietet die Subjekt-Objekt-Beziehung. In Bezug auf den Archetyp des Schlüssels ist dabei im Fokus die Erkennbarkeit in der täglichen Anwendung. Ebenso wichtig wie die Form erweist sich in der Praxis das Pack-Maß (Package). Diese beiden Aspekte, Produkt-Bild und Größe, verhelfen dem Produkt zu Akzeptanz im Feld eines Archetyps.

Archetyp-Objekt-Ebene

Die Schlüssel der heutigen Zeit beschränken sich zumeist auf ein ikonenhaft-stilisiertes zweidimensionales Bild. Von den skulpturalen Artefakten der vergangenen Jahrzehnte ist kaum etwas übriggeblieben. Daher könnte man beinahe zu dem Schluss kommen, dass sich das Erscheinungsbild lediglich über zwei Ebenen definieren lässt. Dementsprechend bilden sich die Höhe und die Breite ab, wohingegen das Tiefenmaß durch die eigentliche Materialstärke abgebildet wird. Diese Produkt-Bild des Schlüssels ist mittlerweile der gebräuchlichste Typus. Der ungeschlagene Vorteil des Produktionsprozesses und der Schließ-Technologie führen somit zum Entfall der Gestaltung in der dritten Dimension.

Eine Konstante in der Objekt-Ebene ist die Codierung am Objekt selbst. Diese ist schon seit den Ur-Typen der Schlüssel vorhanden und ein wesentliches Gestaltungsmerkmal. Diese lässt den Umgang und die Technologie erkennen. Grundlegend lassen sich zweierlei Codierungen aufzeigen. Zum einen die Produkt-Semantik, welche den Umgang erklärt. Des Weiteren die eigentliche Codierung in Form des Schlüsselbartes mit seiner Zahnung. Diese Codierung, ob nun sichtbar oder verdeckt, gehört ebenso zur Basis der Gestaltung.

Zweckgebunden ist die Codierung zumeist in die Gestaltung des Schlüssels eingebunden. Somit lassen sich die Ordnung der Gestaltung aufrechterhalten. Die Handlungsaufforderungen und Erklärungen am Objekt lassen sich gut kenntlich machen. Der Spielraum für einen zusätzlichen Nutzen, wie die weitere Ausgestaltung der Reide mit seiner Öse und Material- oder Farb-Mix, helfen dabei. Die Zahnung, also die technische Codierung, lässt sich indes nur am Objekt unterbringen. Die Zähne selbst oder die Führungslinien sind technisch bedingt. Gegenüber alten Schlüsselmodellen sind heutzutage Bart und Schaft in einem Bereich kombiniert. Eine weitere Nutzbarkeit des Objekts kommt einer unsachgemäßen Zweckentfremdung nahezu gleich.

Der Archetyp eines Schlüssels ist im Verständnis ein Produkt oder vielmehr ein Werkzeug. Die Gestaltung bezieht sich auf die gültige Produkt-Ikonografie. Je einfacher das Produktbild und die Produkterklärung am Objekt ist, desto leichter vollzieht sich eine Akzeptanz. So ist es erforderlich, die Allgemeingültigkeit des Archetyps zu erhalten.

3.1.2. DER SCHLÜSELBUND

Der Schlüsselbund gilt als Ansammlung verschiedener Schlüssel als eines der individuellsten Skulpturen des Alltags. Im Laufe der Jahrhunderte gibt es bereits eine Vielzahl an Systemen, mit denen man die Schlüssel, gebündelt an einem Ort sortiert, aufbewahren kann. Zu einer Art Bund geschnürt oder geflochten, um die Schlüssel immer parat zu wissen. Dabei spielt der Schlüssel selbst, aus Sicht der Gestaltung, eine untergeordnete Rolle. Das Werkzeug oder das Artefakt der

Sortierung steht im Mittelpunkt. Sei es ein Riemen, ein Ring oder ein Verbund aus Ösen. Zu eben diesen Schlüsselmanagern zählte schon im frühen Mittelalter, das in der Archäologie benannte, Schlüsselmännchen. Oft in Form von Heiligenfiguren dargestellt, mit integrierten Ösen zum Anbringen der Schlüssel, erhoffte man sich wohl den Schutz vor Verlust. So konnte man mittels rückseitiger Klammer den Bund an der Kleidung oder dem Gürtel befestigen und hatte die Macht des Besitztums bei sich. Die Nutzer solcher Figuren mussten mit viel Macht und Vertrauen beauftragt sein. In diesen Zeiten gab es außer den Kaufleuten nur wenige Menschen, welche ihr Eigentum und ihren Besitz mit einem Schlüssel schützen konnten. Daher waren auch diese Figuren schmückend gearbeitet und verziert. Dennoch gab es das Bedürfnis der Ansammlung mehrerer Schlüssel zu einem Bund zusammenzufassen. So beschäftigten sich auch schon damals die Zünfte mit diesem Produkt.

Heutzutage gibt es eine Vielzahl von Schlüssel-Objekten, welche man täglich mehrfach bei sich trägt. Und so haben die Methoden der Ansammlung, Sortierung und Aufbewahrung immer noch Bestand. Die Schlüssel in einem Bund zu organisieren. Sei es sie besser voneinander unterscheiden zu können oder eben nicht jeden einzelnen Schlüssel separat zu verwahren. Die einfachste Methode stellt dabei immer noch der Schlüsselring dar. Mit nahezu allen Formen von Schlüsseln kann er es aufnehmen. In den vergangenen Jahren ist der Key-Manager hinzugekommen. Eine Art Schweizer Taschenmesser widmet sich den Schlüsseltypen des Stanzteil-Modells. So kann im Bedarfsfall der nötige Protagonist ausgeklappt seine Dienste verrichten.

Allein die Idee eines Managements für die eigenen Schlüssel lässt ungeahnte Möglichkeiten der Individualisierung des eigenen Schlüsselbundes anwachsen. Sei es durch das Organisations-Werkzeug, die verschiedenen Schlüssel oder eben durch persönliche Accessoires. So gewinnt der Schlüsselbund im Laufe der Zeit seines Gebrauchs eine Art Eigenleben. Er geht mit der Zeit und begleitet seinen Nutzer auf dem Weg der Entwicklung seiner Schlüsselbund-Bestandteile.

Schlüsselbund-Nutzer-Ebene

Der Nutzer wird mit dem Schlüssel am Bund zu seinem Gestalter. Dabei stellt der Nutzer den Anspruch an das Problem und entwickelt sich seine eigene adäquate Lösung. Mittels eines zentralen Elements zur Organisation, weiteren Teilen zur Unterscheidung und Accessoires zur persönlichen Kennung. Die Erhaltung der Macht über den Besitz an mehreren Örtlichkeiten wird mit dem Schlüsselbund möglich. Ebenso wie die verhältnismäßige Aufteilung innerhalb des Bundes.

Durch die jeweilige Entscheidung und temporäre Priorisierung nimmt der Bund als Ganzes einen wichtigen Stellenwert beim Nutzer ein. Nicht nur den der Ansammlung seiner Besitz-Codierung, auch ein dem Nutzer verbundenes Image spielt dabei eine nicht minder wichtige Rolle. Im Laufe der Zeit werden die Entscheidungen den Situationen und Erfahrungen angepasst. Dementsprechend werden physische Größen und die Frequentierungen zu den Stellschrauben in der Gestaltung der Skulptur.

Die Macht über das Eigentum steht an erster Stelle. Selbst in der heutigen, schnelllebigen Zeit von Massenkonsum, Trend-Hast und Beliebigkeit gibt der Schlüsselbund allzu gut einen Einblick in die Objekt-Nutzer-Beziehung. So hält dieser Vergleich mit dem Blick in die Brieftasche oder das Portemonnaie stand. Ein privater und doch offen zur Schau getragener Einblick in die Gedanken zur Gestalt des Bundes verrät die Beziehung zum Besitz und den Umgang mit dem

Schlüssel selbst. Die offene zur Schaustellung ist mit einer direkten Machtausübung gleichzusetzen.

Er, der Schlüsselbund, ist einer Ansammlung von symbolisch-schützenden Accessoires des Eigentums gleichzusetzen. Eine Skulptur, welche sich mit der Anzahl, der Form und der Farbe in einem stetigen Wandel befindet.

Schlüsselbund-Objekt-Ebene

Obgleich der Schlüssel heutzutage den Anspruch an ein dreidimensionales Objekt nicht allzu sehr in Anspruch nimmt, so vollzieht sich dies bei dem Schlüsselbund um ein Vielfaches. Die Einzelobjekte werden im Zusammenspiel zu einer Skulptur.

Jeder der einzelnen Schlüssel wird vom Nutzer durch das persönliche Prinzip der Ordnung zu einem Teil des individuellen Ganzen. Durch die Möglichkeit eines modularen Aufbaus wird die Vielfalt generiert. So werden durch das Konfektionieren, das Erweitern und das Austauschen die Regularien der Gestaltung bestimmt.

Je nach zentralem Organisations-Element lassen sich die Formen der Schlüsselbunde klassifizieren. Die Vielfalt erstreckt sich von zufällig-amorph bis hin zu smart-kompakt. Maßgeblich sind drei Einflussgrößen als „Basis“ der Gestaltung zu nennen. So würde man es zumindest bezeichnen, wenn man sich mit dem Bewusstsein der beabsichtigten Gestaltung eines Schlüsselbunds befasst. Zum einen die Anzahl der Objekte im Bund. Das sind die Schlüssel selbst, als auch die Accessoires. Den zweiten Punkt stellt der individuelle Anspruch an die praktikable Größe des Schlüsselbunds. Die dritte Einflussgröße ist die Art der zentralen Zusammenfassung. Diese ist maßgeblich für die skulpturale Gestalt.

3.1.3. DIE AUFLÖSUNG

Die Übertragung in das Digitale symbolisiert die Auflösung der Produktwelt. Der Beginn der Auflösung einer Produktwelt wird durch die Wahl des Systems oder einer digitalen Technologie ermöglicht. Der Halbleiter-Chip steht dabei im Fokus. Welcher Art dieser Chip entstammt oder welcher Bauweise ist dabei nicht relevant. In dem Fall würde nur zwischen passiv oder aktiv unterschieden werden. Mithilfe von Frequenzen und Funk-Standards werden die Informationen übertragen und ausgetauscht. Zum Einsatz kommen dabei die Übertragungen per RFID, NFC oder Bluetooth.

Ein weiteres Feld bildet der Einsatz von biometrischen Systemen. Dazu zählen Gesichts-, Iris-, Finger- oder Handvenen-Scans. Eine weitere Möglichkeit bietet, wenn auch nicht biometrisch, das Implantat. Wenngleich es keine herkömmlichen physischen Schlüssel-Objekte mehr braucht, so verschiebt sich der Fokus der Produktwelt. Die Codierung wird gelesen und übertragen. Für diese Kommunikation werden nach wie vor Produkte benötigt und genutzt. Das System gibt die Codierung und den Kommunikationsweg vor. Die Kontrolle-Ebene wird unmittelbar an das System abgegeben. Die biometrischen Abbilder werden durch die Einzigartigkeit genutzt und stellen somit den Grad der Sicherheit dar.

Dieser Grad kann auch artifiziell generiert werden. Zeichenmuster in Form von Barcodes und QR-Codes sind allgegenwärtig und haben sich bewährt. So können auch im Bereich der Kunst-

Formen wie die der Tätowierungen als Codes fungieren. Mittels unsichtbarer Tattoo-Tinte lassen sich die Zugangsinformationen und Sichtbarkeiten regulieren.

Auflösung-Nutzer-Ebene

Der Nutzer, im Feld der Auflösung, ist befreit von jeglichen technischen Werkzeugen oder Geräten. Der Schlüssel selbst wird somit gegenstandslos und das System übernimmt die Kontrolle. Nur an den Schnittstellen, der Systembedienung oder den Kommunikationszugängen kommt die Produktwelt zum Einsatz.

Die Nutzer-Objekt-Ebene gibt es als solche nicht mehr. Der Nutzer wird zu einem passiven Informationsträger des Systems. Als stiller Teilhaber wird der Nutzer vom System ohne jegliche Verfügungsgewalt und Kontrolle benutzt. Je nach Art der Information, die das System abverlangt, ergibt sich daraus, für den Nutzer, zwar der Kontrollverlust, doch der Verlust der benötigten Information kann nicht verloren gehen oder vergessen werden. Der Machterhalt oder die Schlüsselgewalt liegt bei dem Individuum mit seinen biometrischen Eigenschaften.

In dieser Beziehung wird dem System die Rolle des eigentlichen Nutzers zuteil. Der Mensch als Nutzer kann sich seiner Informationen sicher sein und diese ungeteilt verwalten. Ein Mitführen von technischen Hilfsmitteln ist in den wenigsten Fällen nötig. So beschreibt sich der Vorteil des ganzen Systems als Verwalter einer geschlossenen Anwendung.

Auflösung-Objekt-Ebene

Der Schlüssel als Objekt oder vielmehr die Schlüssel-Informationen auf dieser Ebene werden unsichtbar. Der Schlüssel als Artefakt wird aufgelöst. Die Abbilder, Scans oder informellen Metadaten sind vielmehr zu sehen. Dennoch lassen sich keine Rückschlüsse auf die Entscheidungsgewalt relevanter Syntax oder Algorithmen ablesen. Die Objekt-Ebene verkommt zu einer grafischen, zweidimensionalen Blaupause.

Die Form des Schlüssels im Bereich der dritten Dimension ist in dieser Ebene nicht bewertbar. Sie existiert auf dieser Ebene nicht im herkömmlichen und bisher beschriebenen Sinn. Die Codierung oder Decodierung bleibt meist verborgen. Selbst das Implantat ist als Form nicht bewertbar, da lediglich versucht wird, die Unauffälligkeit durch technisch-bedingte Größe zu optimieren. Die Objekte der Informationseingabe, mögliche Scanner oder Kameras, sind nach Altbewerten Prinzipien gestaltet. So werden die Barrierefreiheit und die verständliche Zugänglichkeit gewahrt.

Die Übersetzung und Verarbeitung der Informationen werden mittels Applikation ausgewertet. Diese allein hat nicht den Anspruch, der eigentliche Schlüssel zu sein. So agieren mehrere Instanzen miteinander, um den Machterhalt des Eigentums zu gewährleisten. Ein System, bei dem der Mensch die nötigen Informationen liefert, um die Bestätigung eines informationsverarbeitenden Rechners zu erhalten. Alles zusammen stellt sich als das Schließsystem dar.

Die derzeitigen Möglichkeiten im Bereich der dritten Dimension zu arbeiten sind sehr eingeschränkt. Lediglich die Handvenenscanner tasten in mehreren Dimensionen oder Schichten ab. So entsteht ein geflechtartiges Abbild. Die Hand mit ihren Venen als dreidimensionalen Schlüssel einzuordnen, fällt dabei schwer. Selbst die Gesichtserkennung verarbeitet zweidimensionale Bilder. Zwar nicht in Schichten, jedoch in Aneinanderreihungen

werden die Bilder verschiedener Perspektiven verarbeitet. Eine dritte Dimension lässt sich dabei nicht erkennen.

3.1.4. DIE BEZIEHUNGEN ZUEINANDER

In der Beziehung zwischen dem Archetyp des Schlüssels und dem Schlüsselbund stehen sich Objekt und Skulptur gegenüber. Wohingegen der dritte Bereich, die Auflösung, begründet durch das sich darstellende digitale und geschlossene System, solitär steht.

Der Archetyp und der Schlüsselbund selbst leben von dem Aufbau der Objekte miteinander. Der Archetyp kann für sich alleinstehen. Denen hingegen ist der Schlüsselbund abhängig von den jeweiligen Archetypen. Die Gestalt des Schlüsselbunds wird durch die des Archetyps bedingt. Er bringt die Grundvoraussetzungen für den Gestaltungs- und Objekt-Charakter mit. Der Nutzer sammelt und konfektioniert, sodass ein großes Ganzes entsteht.

Die Interaktion mit dem Schlüssel steht im Fokus. Das Verständnis und der Umgang mit den Gewohnheiten gehen in die Beziehung ein. Dabei sind die Erfahrungswerte und die Bedürfnisse der Nutzer in jeder Generation das Maß aller Dinge. Von daher sind die evolutionären Schritte einer Produktentwicklung klein. Zum einen durch die Akzeptanz und das Vertrauen als auch durch die Werte. Die Gestaltung am Schlüssel als Objekt, in der Wahrnehmung eines Alltagsprodukts, mit immens großer Aufmerksamkeit liegt dabei im Rahmen eines Re-Designs. Eine Methode der Überarbeitung, welche sich mit der Ikonografie des Schlüssels auseinandersetzt. Das Produkt muss für den Nutzer erkennbar bleiben, um dessen Funktion und Priorität zu transportieren. Es würde nicht ausreichen, den Schlüssel selbst, in einen metaphorischen Kontext zu übertragen.

Für den sicheren und generationsübergreifenden Umgang kann sich das Design der redundanten Merkmale, wie Form, Richtung, Größe und Symbolik bedienen. Der Ansatz dabei bedient sich somit der stetigen Wiederholung von Superzeichen. Jeder Schlüsselbund besteht aus einer Mehrzahl an Superzeichen – aus Schlüssel. Aber auch Accessoires, wie Taschenlampen, Messer oder Korbmarken sind solche Superzeichen. Diese werden einzeln oder in Kombination verstanden und akzeptiert.

In der Ebene der Auflösung können diese Superzeichen, als Aktions-Objekt, nur in Form eines erklärenden Abbildes dienen. Es bedarf keiner weiteren Ikonografie. Die Auflösung agiert in einem geschlossenen System. Indem der Nutzer eine Rolle im System übernimmt - die des Informanten.

Das eigene Bewusstsein und Wissen um die Information ist ein Fakt, mit welchem das System agiert. Somit ist die Interaktion ein aktiver Impuls, der vom Nutzer gegeben wird. Dieser Impuls löst eine Reaktion aus. Im klassischen Sinne eine Interaktion innerhalb eines Systems. Die System-Komponenten zusammen sind das Schließ-System. Der Schlüssel hierbei ist ein Code in Form eines Impulses. Allein die Übersetzung innerhalb des Systems entscheidet über die weiteren Aktionen.

3.2. DIE MÖGLICHKEITEN METHODISCHER PRINZIPIEN

Wie also lassen sich das Erbe der Generationen von Schlüsseln, die Ikonografie und die gesellschaftliche Akzeptanz in einen neuartigen Service überführen? Dabei sollen die Generationen der Nutzer bedacht bleiben, um die Werte, Symbolkraft und das hohe Gut der Privatheit weiterzutransportieren. Mithilfe der genannten Symbiose von Ikone und Technologie kann dies ein Weg sein.

Hinzu kommt der Einsatz von Methoden. Diese sollen die Ansätze der Gestaltungsthemen stützen. Hierbei dienen die Methoden lediglich dazu, eine Basis zu gründen. Somit lassen sich die angeführten Methoden als Werkzeug der Produktentwicklung verstehen. Die Methoden selbst sind für die Entwurfsarbeit und die Konzeption in modifizierter Weise zu verstehen.

3.2.1. SWOT-ANALYSE

Als eine der Methoden soll die SWOT-Analyse genutzt werden. Oft im betriebswirtschaftlichen Umfeld angewendet, verfolgt diese Methode divergierende als auch konvergierende Elemente. Hierbei können momentane Stärken und Schwächen aufgezeigt werden. Im Abgleich dazu können zukünftige Chancen und Gefahren analysiert werden. Mittels der sich daraus ergebenden zentralen und strategischen Fragen können die negativen Aspekte herausgearbeitet werden, um so die positiven Aspekte zu nutzen.

Der zentrale Leitfaden und die Leitfragen handeln zu Beginn von den Stärken und den Schwächen des Produkts. Wie gut ist das Schlüssel-Produkt heute? Wie stark ist das Image des Schlüssels? Was zeichnet das Produkt oder den Service aus?

Die Schwächen werden ebenso fokussiert. Wichtig wäre zu wissen, welche Schwierigkeit oder Probleme bekannt sind. Was fehlt dem Produkt heute? Welche Barrieren gibt es im Umgang mit dem Schlüssel?

Bezüglich der Chancen, die der Schlüssel hat, soll auf auch auf das Umfeld eingegangen werden. Wie sollte ein Schlüssel in den nächsten Produktgenerationen aussehen? Wie kann der Schlüssel über die Generationen von Nutzern hinweg, auch weiterhin sein Vertrauen bewahren?

Die Risiken lassen sich im Vorfeld nur schwer beleuchten. Somit wird die Bestandsaufnahme mit den heutigen Erkenntnissen abgeglichen. Welches sind die Risiken in Bezug auf die Formgebung und das Package des Schlüssels? Womit muss man rechnen, wenn man einen Schlüssel oder ein Schlüssel-Schließsystem entwickelt? ²²⁶

3.2.2. ERZWUNGENE VERBINDUNGEN

Eine weitere Methode für die Entwurfsforschung, welche zum Einsatz kommt, ist die erzwungene Verbindung. Mittels zufälliger Bilder oder Objekte werden kreative Ansätze hinsichtlich der Problemstellung generiert. Dies ist eine assoziative divergierende Technik, welche mittels äußerer Reize neue Ideen und Kombinationen fördern soll.

²²⁶ vgl. Rustler, F., Denkerwerkzeuge der Kreativität und Innovation, 2019, S. 154 f.

Dabei wird ein Bild genutzt, welches nicht mit dem Schlüssel im Zusammenhang steht. Die bekannten Eigenschaften zu dem Bild werden impliziert und in Kombination mit dem Schlüssel gebracht. Es soll somit versucht werden, einen Zusammenhang zwischen beiden zu erstellen. Vielmehr wird eine Verbindung zwischen dem Objekt, den Eigenschaften und ihrer Problemstellung erzwungen, um neue Ideen zu fördern.²²⁷

3.2.3. ANALOGIEBILDUNG

Letztlich soll diese divergente Technik dabei unterstützen, nach ähnlichen Produkten, Kontexten oder Situationen zu suchen, um Lösungen für ein vorliegendes Problem zu finden. Die jeweiligen Lösungsansätze können dann übernommen werden. Diese Praxis könnte dazu führen, die Fiktions-Ideen noch zukunftsweisender auszurichten.

Es gilt, die Herausforderung in Form der Fragen zu stellen. Diese werden dann auf die allgemeine und abstrakte Weise beantwortet. So werden mit der Frage noch weitere Bereiche oder Welten hinzugenommen. Die weiteren Lösungsansätze der anderen Welten könnten adaptiert oder entlehnt werden. Ähnlich einer Collage oder eines *Mood-Boards* (Sammlung themenbasierter Bilder) lassen sich so die Analogien in Form von Bildern, Emotionen und Erfahrungen ausbauen und transportieren.²²⁸

²²⁷ vgl. Rustler, F., Denkwerkzeuge der Kreativität und Innovation, 2019, S. 188 f.

²²⁸ vgl. Rustler, F., Denkwerkzeuge der Kreativität und Innovation, 2019, S. 196 f.

3.3. FAZIT UND SCHLUSSFOLGERUNG

Der Schlüssel, in der Funktion als Zugangsberechtigung, hat über die Zeit hinweg an seiner Bedeutung und seinem Stellenwert nicht verloren. Eine Ikone mit einem hohen kultur-gesellschaftlichen Stellenwert, der sich über Generationen hinweg bewährt und manifestiert hat. Es ist das Sinnbild für Privatheit und Besitz. Daher ist jede Art von Gestaltung am und mit diesem Image zu berücksichtigen. Ein evolutionärer Schritt könnte eine Verbindung von Ikone und neuer Technologie sein.

Die Symbolkraft der Schlüssel-Produkte kann beibehalten werden, wenn die Funktionsweise aktueller Produkte und Services kombiniert werden. Ändert man die Bedienlogik oder entlehnt diese aus anderen Produkten, so ist es möglich, dass das Verständnis für das Produkt gefördert wird. Auf die Wahl der Technologie-Kombination ist dabei zu achten. Versteht man den Kontext der Kombination über mehrere Nutzer-Generationen, so bleibt die Produkt-Akzeptanz gewahrt und die Symbolkraft erhalten. Demgemäß ließen sich in der Vergangenheit verschiedene Bereiche miteinander kombinieren. Der Schlüssel wurde mit einer Taschenlampe, Fernbedienung oder einem Telefon kombiniert. Die Intensionen dahinter lassen sich erklären und bewerben. Das Vertrauen muss sofort bedient werden. Das Verständnis muss jedoch anerkundet und gefördert werden.

Dieses Bewusstsein und die Akzeptanz für die Wahl der Kombination aus Bedien-Philosophien muss geschärft werden. Es ist nicht förderlich, Produkte des Alltags mit einem vermeintlichen Mehrwert aufzuladen. So kann eine digitale Applikation als Service einen heute allgemeingültigen Schlüssel ersetzen. Der Wandel im Bereich dieser Technologien und die Kurzlebigkeit von Software und Betriebssystemen sind marktabhängig. Diese Abhängigkeiten folgen wirtschaftlichen Unternehmensinteressen, bisweilen ohne die Folgen im Markt zu berücksichtigen. Mitunter kann es vorkommen, dass Firmen-Allianzen aufgekündigt werden und somit die Weiterentwicklung ins Stocken gerät. Damit würden Produkte und deren Einsatz wertlos. Ein weiterer Aspekt ist, mit dem mobilen Endgerät, wie einem Smartphone, für die jeweilige Applikation immer aktuell bleiben zu müssen, da sonst die Gefahr besteht aus der Betriebssystem-Aktualisierung ausgeschlossen zu werden. Dieser Wandel der Technologien und der damit verbundene Markt sollte eine zu betrachtende Einflussgröße sein. So wären Bindungen oder Anbindungen an global existierende Netzwerke denkbar.

Ebenso sind es die Redundanzen, welche eine immer größer werdende Rolle im Verständnis-Spektrum der Generationen fordern. Das können angelernte, intuitive und ableitbare Interaktionen sein. Die Produkte, die ihre Handlungsaufforderung erkennbar machen und keiner Erklärung bedürfen, werden leichter vom Nutzer akzeptiert. Ein redundanter Ansatz in der Integration von Technik und Funktion kann dabei helfen. So können auch Notschlüssel eine wichtige Rolle bei der Erhaltung des Systems übernehmen als auch Rückfalllösungen im Bereich der Energiespeicher und Versorgung. In jedem Fall braucht es einen Entwurfsansatz, um das System am Leben zu erhalten. So muss bei einem elektronischen Schlüssel über die Energie-Quelle und deren Nachhaltigkeit im System entschieden werden. Eine klare Form und Erklärung der Aktionen und Funktionen sollte ablesbar und allgemeingültig sein. Ein Schlüssel, ob physisch oder virtuell, insofern es kein *Berliner Schlüssel* ist, bedarf keiner Erklärung.

Wenn das, was man sich heute vorstellen kann, auch umsetzbar ist, dann stellt sich die Frage nach dem Zeitpunkt. Die Frage nach Fiktionen ist somit auch oftmals eine Frage des Zeitpunkts und der Illusion, welcher man sich hingeben möchte. Es ist eine Frage nach der Fantasie. Und

die Fantasie ist stets das Resultat der Erfahrungswerte. Diese gilt es auszudehnen und in ein Verhältnis der Kombination mit anderen Erfahrungen zu setzen. So können bei einer Fiktion auch erzwungene Verbindungen entstehen. Ob diese dann Akzeptanz finden, werden weitere Erfahrungswerte der Nutzer zeigen.

4. KAPITEL – PRODUKTIDEEN: DER PROZESS UND ENTWURF

Der vierte Hauptteil dieser Arbeit befasst sich inhaltlich mit der konzeptionellen Ausarbeitung des Entwurfs. Das Ziel ist ein Erkenntnisgewinn, indem die Ergebnisse der Konzeption und die Erstellung der Entwurfsbasis in Verbindung mit der theoretischen Basis berücksichtigt werden. Die Herleitung der Entwürfe erfolgt in drei iterativen Stufen, welche jeweils vereinzelt dargestellt. Dabei soll die erste Stufe der Ideation aus der herkömmlichen und allgemeingültigen Sicht entstammen. Diese Phase soll auf dem gestern zu heute basieren. In der nächsten Phase wird von einem heute zu morgen, einem hybriden Ansatz, ausgegangen. Die dritte Phase – morgen für übermorgen – stellt ein Gedankenspiel dar. Hierbei soll ein Vorausblick aufzeigen werden, bei dem der Ansatz für eine Zugangsmöglichkeit virtuell werden kann.

Wenn das Schlüssel-Objekt durch die einen Service, also ein virtuelles Serviceprodukt zu einer Auflösung generiert werden kann – wie vorangegangen informiert und konzipiert – sollen diese Prozess-Schritte zu einem Verständnis der Gestaltung beitragen. Die Möglichkeiten einer aktuell vorherrschenden Produktentstehung bilden dabei die Ausgangsbasis. Erkannt werden soll dabei der Einfluss der einzelnen Prozess-Schritte. Die Abfolge und die Änderung sollen die Wirkung innerhalb der Konzeption und im Entwurf aufgreifen. Folglich soll das Vorgehen abbilden, wie der Schlüssel von einem allgemeinverständlichen Objekt zu einer Auflösung übersetzt werden kann, ohne dabei das grundlegende Verständnis und die Akzeptanz für den Nutzer zu mindern.

Im Folgenden soll zudem erkannt werden, wie die Gestaltung auf den Funktionsumfang einwirken kann. Wie vorangegangen dargestellt, haben die Entwicklungen des Schlüssel-Objekts und die des Autoschlüssels die gleiche Basis der Entstehung. Dennoch führte die parallelen Entwicklungszyklen zu einer Veränderung des Produkts und somit zu unterschiedlichen Produktgattungen. Bei dem Autoschlüssel erfolgte dies mitunter durch Implementierung von technischen Komponenten, als auch durch die Anforderungen der Nutzer.

Aufgrund der Vielzahl an Ideen und Ansätzen, konnten mitunter nicht alle Ideen verfolgt und abgebildet werden. Daher stellte es sich im Verlauf des Entwicklungsprozesses als unablässig dar, eine Priorisierung vorzunehmen.

Vorangestellt wird im ersten Teilabschnitt (4.1.), die Herleitung der Gestaltungsintention. Dies soll als Grundstein für die Entwurfserien dienen. Die thematisch relevanten Bezüge werden für den weiteren Verlauf der Untersuchungen dargestellt. Die Leitmotive setzen den Startpunkt für die Ideation-Phase der Serie ALPHA. Die Modellbauphase schließt sich folgend an und dokumentiert die ersten Ergebnisse.

Im zweiten Teilabschnitt (4.2.) folgt die Entwurfsphase BETA. Hierbei werden die Ideen und Ansätze der Entwurfsreihe BETA thematisiert. Die Wahl der Methode, die Ideation-Phase bis hin zur Prototypen-Phase wird dabei dokumentiert abgebildet. Der Produktentstehungsprozess wird dabei detaillierter ausgeführt.

Der dritte Teilabschnitt (4.3.) wird die Entwurfsbasis GAMMA abbilden. Hinsichtlich der thematischen Erarbeitung in der Theoriebildung werden die Erkenntnisse zusammengeführt. Dieser Teil wird ausschließlich theoretisch behandelt und soll auf einen möglichen Ausblick verweisen.

Die Produktideen stehen jede für sich und bedienen sich der im Vorfeld beschriebenen Methoden. Basierend auf der Konzeption wurden die Entwurfsansätze erarbeitet. Die Analogien zu den einzelnen Ideen und Konzepten folgen unterschiedlichen Leitmotiven und sollen die Umgebungen der Nutzer aufgreifen.

4.1. PRODUKTIDEE - ALPHA - KONZEPTION UND DOKUMENTATION „ARCHETYP“ –

SCHLÜSSEL/FERNBEDIENUNG

4.1.1. KONZEPT UND DESIGNSTRATEGIE FÜR EINEN SMART-KEY

Den Status, den man mit dem Auto transportiert, kann man durch den Autoschlüssel beim Verlassen des Autos mit sich nehmen, um diesen zu zeigen. Eine Ikone also, die ihrer Funktion als Schlüssels oder ID-Gebers, wie es heute heißt, in nichts nachsteht.

Ziel dabei ist es, das Thema zu abstrahieren, die Funktionen und die Technologien zu übernehmen, aber das Package trotzdem übersichtlich zu halten.

Was braucht das Produkt und warum braucht es das? Die Anforderungen an den Schlüssel sind die des aktuellen Funk-schlüssels. Dieser ist in einer Basisvariante und als Comfort-Access-Paket erhältlich. Bei beiden Varianten handelt es sich um einen Schlüssel mit Funkfernbedienung und einem integrierten manuellen Schlüssel. Den Unterschied stellt sich in der Bedienweise dar. Die Basisvariante holt man aus der Tasche, um per Tastendruck das Auto zu öffnen. Schließlich steckt man ihn in einen Slot neben dem Lenkrad, um das Auto mittels eines Startknopfs zu starten. Wogegen man sich beim Comfort-Access ledig dem Auto nähert und dieses den Nutzer erkennt. So kann man auch den Schlüssel in der Tasche lassen, um das Auto zu starten.

Ein kleiner feiner Unterschied, die Basis ist zusätzlich mit einem Akku und einer Ladeelektronik ausgestattet, die es ermöglicht durch das Einstecken in den Slot, den Akku aufzuladen und somit ein Batteriewechsel überflüssig wird.

Die Technologien der *Passive Entry* und *Keyless Go* basieren auf einer mittlerweile gängigen Methode, welche sich am Markt in nahezu jedem Fahrzeugsegment durchgesetzt hat. Von daher lassen sich die Bedienlogik und die Funktionsweise generationsübergreifend implementieren.



Abb. 153 - Skizze: ALPHA Key-Sketch

4.1.1.1. Die Beziehungen

Abb. 154 - Foto: bmw-grouparchiv.de

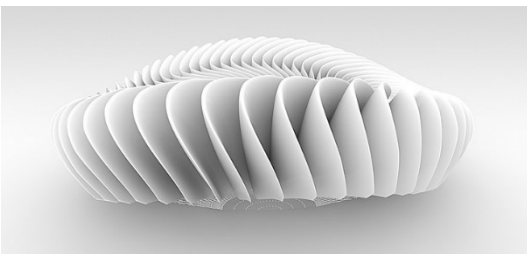


Abb. 155 - 3D-Struktur; Bild: Levente Gyulai

Die Beziehung zu den mobilen Produktwelten, im Speziellen den Fahrzeugen und Autos steht bei diesem Entwurfsansatz im Vordergrund. Unweigerlich lassen sich die Analogien der HMI, UX und den Gestaltungsthemen lassen sich dabei auf ein ebenso mobiles Produkt-Accessoire übertragen.

Die Marken-Identität und deren Zeitgeist sind ausschlaggebend. Daher wird hierbei eine Automobil-Marke mit Tradition und Innovationskraft als Beispiel gewählt. Die Marke BMW erfüllt mitunter diese Attribute. Ohne diese bis in das kleinste Detail zu analysieren, soll versucht werden, die Erkennbarkeit und die Möglichkeit einer Zuordnung zu generieren. Der eigenen Darstellung von BMW zur Folge, sind es die Proportionen, Oberflächen und Details im Zusammenspiel, welche den Charakter definieren. Der Fahrzeugkörper wird durch die straff gespannten Flächen und präzisen Linien konturiert. Hinzu kommen stilistische Akzente wie Doppelnieren in der Front, seitliche Sickenlinien, der Hofmeisterknick und ein fahrer-orientiertes Cockpit.²²⁹ Diese Merkmale, um einen Archetyp mit dem Image einer Marke aufzuladen, stehen bei dem Entwurf *Alpha* im Fokus. Lassen sich die Interpretationen mittels eines Schlüssel-Produkts transportieren?

4.1.1.2. Der Einsatz

Abb. 156 - Foto: bmw-grouparchiv.de



Abb. 157 - Foto: bmw-grouparchiv.de

Ob elegant, sportlich oder schlicht dynamisch, die Marke steht für seine Vielseitigkeit und Tradition. So könnte solch ein Schlüssel nicht nur im Segment der Oberklasse ihren Einsatz finden. Auch die Bereiche der SUV, Sportwagen oder BEV-Segmente können bedient werden. Das Image um den Lifestyle der Marke und seiner Kundschaft ist vielseitig.

Obgleich BMW in der Vergangenheit seiner Oberklasse und den BEV-Premium-Modellen einen eigenen Schlüssel spendierte, so war dies lediglich als Technologie-Transfer zu verstehen und nicht als Alleinstellungsmerkmal einer bestimmten Baureihe gedacht. Derzeit ist eine solcher Smart-Key bei BMW im Einsatz. Dieser wurde bereits vorangegangen beschrieben. Hier hebt sich der Schlüssel, wenn auch teils als Sonderausstattung, deutlich von denen der anderen Baureihen ab.

²²⁹ vgl. Koessner, V., *Bewegendes Design. Die BMW Design DNA.*, 2012, S. 9–18.

Der Gedanke ist es einen Schlüssel zu generieren, bei dem die Möglichkeit geschaffen wird, Teile der Schlüsselgeometrie zu übernehmen, um somit einen einheitlichen Standard in allen Baureihen zu verwenden. Ein Modulsystem, welches durch austauschbare Schlüsselkomponenten dem Nutzer ermöglicht, den individuellen Bedürfnissen gerecht zu werden.

4.1.1.3. Farbe und Material

Wie bei einem Accessoire sind die Analogien, die überzeugenden Stilelemente des Fahrzeugdesigns. Material und Farbdesign bilden ebenfalls eine wichtige Basis. Für das bisherige glasfaserverstärkte Kunststoffgehäuse der Schlüssel könnten Aluminium oder Bakelit eingesetzt werden.

Bekannt geworden ist diese Art Kunststoff durch Radiogeräte, Telefone und Steckdosen. Durch die Zusammensetzungen kann man die Eigenschaften und die Farbe von Bakelit variieren. Der große Vorteil ist die Stoß- und Kratzfestigkeit.

Durch die Produktwelten von PCs, Uhren oder Tablets ist Aluminium nach wie vor eines der bestimmenden Materialien im Konsumgüterbereich. Die Akzeptanz dieser Materialien liegt in ihren Vorzügen, der Wertigkeit. Ob traditionell oder modern, die Tendenzen haben eine hohe Bandbreite.

Hinzu kommen Themen wie Materialkombinationen. Dabei werden verschiedene Teile mit Leder bezogen. Zusammen mit dem Bakelit oder Metall unterstützt dies den Patina-Effekt des Leders. Der Schlüssel entwickelt mit der Zeit seines Gebrauchs, ähnlich wie bei einer Lederjacke oder einem Portemonnaie, einen ganz eigenen und edlen Charakter.

4.1.1.4. Die Gleichnisse und Sprache

Die Bedienfeld-Grafik ist, der des Interieurs entlehnt und kann einen direkten Bezug herstellen. Die Symbolik selbst wird in das Leder geprägt oder gelasert. Die Tasten werden auf ein Minimum reduziert und ermöglichen ein fugenloses Design.

Die Formensprache des Schlüssels ist komplex, jedoch kontrolliert, diszipliniert, schlicht und an die Themen des Fahrzeugs an-

Abb. 158 - Foto: BMW Group



Abb. 160 - Foto: Flickr



Abb. 159 - Foto: BMW Group

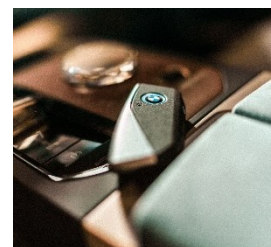


Abb. 161 - BMW Concept 8; Fotos: BMW Group



Abb. 162 - Foto: BMW Group

gelehnt. Features, wie eine optische Rückkopplung in Gestalt eines Seitenblinkers sind analog dem Exterieur in Szene gesetzt. Es sind die Gleichnisse in Bezug der Formgebung und der Bedienbarkeit, welche den direkten Bezug zu dem Produkt unverkennbar erscheinen lassen.

Die Leitmotive, der Sportlichkeit und Schlichtheit richten sich im thematischen Kontext an natürlichen Themen wie Schalen, Einfassungen, Sicken, Schichtungen, Falten oder Highlight-Verläufen aus. Diese stehen innerhalb der Gestaltung des Schlüssel-Objekts in einem direkten Kontext zu der Wiedererkennung im markentypischen Spiel von konvexen und konkaven Flächen. Es wird die Genealogie der Gestaltungs-Themen sein, welche das Image transportiert und den Bezug herstellt.

4.1.1.5. Der Grundstein



Abb. 164 - Foto: Flickr



Abb. 163 - Foto: Wally

Ansatz ist es, den Schlüssel als Modulsystem zu gestalten. Bei diesem Thema ist der Schlüssel aus mindestens zwei Modulen zusammengesetzt. Zum einen, gibt es das *Basis-Modul*, in dem der manuelle Schlüssel (Notschlüssel) untergebracht wird. Dieser wird nach wie vor standardmäßig zu jedem Fahrzeug ausgeliefert. Das zweite Modul ist das *Container-Modul*. Hierbei wird es verschiedene Ausführungen geben, mit jeweils unterschiedlichem Funktionsumfang, die mit jedem *Basis-Modul* kombiniert werden können.

Denkbar sind Basisausstattungen, Sonderausstattungen und ein High-Power-Package. Die Basis beschränkt sich auf die Grundfunktionen wie Öffnen, Schließen und Kofferraum. Erweiterbare Funktionen wären zum Beispiel eine Uhr, ein Car-Finder, Radio, Touchpad und Datenspeicher mit Bluetooth-Transfer, um den Schlüssel nicht nur als Freizeitaccessoire mit sich zu führen, sondern diesen auch als Schnittstelle zwischen den Produktwelten zu nutzen. So bleibt die Möglichkeit der individuellen Datennutzung in verschiedenen Fahrzeugen erhalten. Per Profil und Daten-Service per Internet im Fahrzeug bräuchte man es nicht im Fahrzeug, jedoch als Schnittstelle außerhalb. Der Schlüssel wird somit zu einem Token. Die verschiedenen Service-Welten können in einem Accessoire zusammen gebündelt werden und sind doch an die Marke gebunden.

4.1.1.6. Die Idee - Das Universal-Tool

In dieser Phase soll die Idee in ihrer Funktion, ähnlich einem Konzeptentscheid, einen Auftakt der Produkt- und Service-Entwicklung abbilden. Hierbei wird der Grundgedanke verfolgt, sich der Akzeptanz der technologischen Fortentwicklung eines Autoschlüssels zu bedienen. Konzeptionell und gestalterisch soll geklärt werden, inwieweit der Funktionsumfang und dessen Konfektionierung zu einem neuen Ansatz generiert werden kann, als auch die mögliche Akzeptanz von stilistischen Merkmalen und technischen Bauteilen einen Einfluss geben können.

Ein Universal-Tool, welches dann nicht nur den Zutritt zum Fahrzeug, vielmehr auch der anderen Lebenswelten einbeziehen kann. Die Smart-Home-Kommunikation könnte somit ebenfalls über die Zutrittskontrolle und Überwachung hinausgehen. Die Produkt-Idee geht ebenso über die Markenbindung hinaus. Somit sind es lediglich die *Basis-Module*, speziell die Aufnahmen für den Notschlüssel, welche das Abbild der Marke nach außen bekannt geben. Die *Container-Module* könnten sich beliebig anderer Marken und ihrer *Basis-Module* aufnehmen lassen. Der Token selbst, also der Container, ist der Schlüssel und kann mittels seiner Erweiterbarkeit zum Schlüsselbund werden.

Der Entwurf bedient sich verschiedener Attribute, der Haus- u. Fahrzeugschlüssel. Wenngleich das Container-Modul, bezüglich der Gestaltung, eine eher zurückhaltende Rolle einnimmt, ist die der Basis umso prominenter. Nicht nur durch die Aufnahme von Notschlüssel auch durch die Stilistik und die Anlehnung an die Produktlinien.

Der Schlüssel als Ensemble kommt ohne eine taktile Rückkopplung oder ein Display aus. In herkömmlicher Weise werden die Tasten per Folientastatur ausgelöst. Die Rückkopplung des abgehenden Signals wird durch eine zentrale Taste und deren integrierten LED quittiert.

Die Materialien sind zudem aus dem Interieur des Fahrzeugs entlehnt. Hierbei können die Oberflächenveredelung und die Materialwahl in und am Fahrzeug, den direkten Bezug zum Produkt herstellen. Die Wertigkeiten, in Bezug auf beständig, qualitativ hochwertig, und die individuellen Vorlieben können so auch außerhalb des Fahrzeugs transportiert werden.



Abb. 165 - Foto: Javier Callejas



Abb. 166 - Foto: Mateo Walschburger

4.1.1.7. Der Grad der Wertigkeit

Was ist der Grad der Wertigkeit und lässt sich dieser ableiten?

Der Grad der Wertigkeit bestimmt die Erscheinung und die Exklusivität des Produktes!

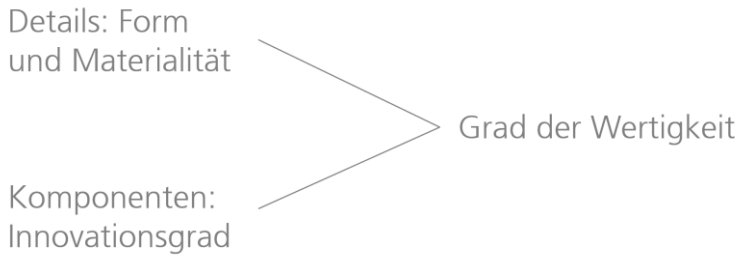


Abb. 167 - Schema: Grad der Wertigkeit; Autor: J. Velte



Abb. 168 - Foto: BMW Group



Abb. 169 - Foto: BMW Group

Zusätzlich zu den Funktionen und der Technologie, steht der gestalterische Nutzen, beim Autofahren und außerhalb der Fahrzeuge, im Vordergrund.

Der Einsatz des Konzepts könnte vorerst im Nachfolger der BMW 7er-Reihe, einer sportlichen Z-Reihe oder einer zukunftsweisenden i-Reihe finden. In diesen hebt sich das Schlüssel-Objekt deutlich von denen der anderen Baureihen ab.

Eine grundsätzliche Möglichkeit wäre, Teile der Schlüsselgeometrie baureihenübergreifend zu übernehmen, um somit einen einheitlichen Slot, sofern noch nötig, in allen Baureihen zu verwenden. Zudem würde auch eine formale Stringenz innerhalb der Gestaltung bewahrt werden.

Die Produktidentität wird durch die Details im direkten Zusammenhang mit den Komponenten definiert.

Produktidentität durch Details

&

Produktidentität durch Komponenten

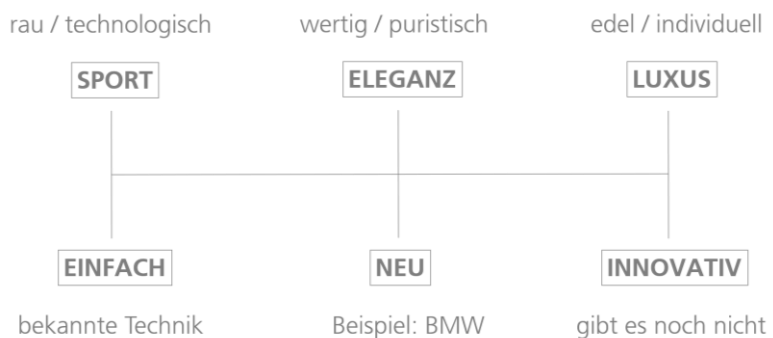


Abb. 170 - Schema: Produktidentität; Autor: J. Velte

4.1.1.8. Die Leitmotive

Die Definition von Ausstattungs- und Differenzierungspaketen wird durch die Leitmotive begleitet. Den Entwurf Alpha begleiten zwei Leitmotive. Anhand derer sollen die Charakteristik und das Image der Linie unterstützt werden.

Die Marken-Gene und das Marktsegment spielen dabei eine übergeordnete Rolle. Die Leitmotive *Moderne Sportlichkeit* und *Intelligente Schlichtheit* stellen den Gestaltungsrahmen. Das Thema während des Gestaltungsprozesses wird dabei zentralisiert und fokussiert.



Abb. 171 - Bild: Lebenswelt; Autor: P. Tylla

Moderne Sportlichkeit

Dieses Gestaltungsthema wird angeführt und generiert durch eine sportlich und dynamisch anmutende Formgebung. Die Gestalt definiert sich gegenüber den klassischen Fahrzeug-Themen durch ihren harten Charakter. Betont werden dabei die Schnelligkeit, Straffheit, aber auch die Anmut, Kontrolle und das pure Erlebnis. Die Flächenbehandlung zeichnet sich durch die Spannungen der Flächen zueinander aus. Das Spiel zwischen konvex und konkav. Die Farb- und Materialgestaltung runden den Charakter ab und folgen der Matrix.



Abb. 172 - Visualisierung: AfterForm, Oleg Soroko

Intelligente Schlichtheit

Das hier zum Thema ernannte Motiv schafft einen eindeutigen Bezug aus der Natur inspirierten Form. Purismus herrscht vor und lässt den einfachen und schlichten Körper in sich wirken. Die Schlichtheit wird durch die Formgestalt generiert. Die Betonung dabei liegt auf der Kombination und den Anteilen von Form und Funktionalität zueinander. In der fiktiven Zusammensetzung bilden die Einzelobjekte und Formen die Gestalt des Objekts.



Abb. 173 - Visualisierung: AfterForm, Oleg Soroko

4.1.1.9. Das Motiv – BMW



Abb. 174 - Fotos: BMW Group

Die Identifikation des Nutzers mit seinem Automobil steht für die BMW Group an erster Stelle. Ein innovativer Denkansatz aus dem Jahr 2008 ist das Projekt GINA. Dies steht für Geometrie und Funktionen in n-facher Ausprägung. Die wachsenden Möglichkeiten zur Individualisierung von Fahrzeugen stehen dabei im Fokus. Dem damaligen BMW-Designchef Chris Bangle war es ein persönliches Anliegen, den Anforderungen des Kunden gerecht zu werden, um den Kontext der Produkte zu erweitern.²³⁰

Wie bei dem Ansatz zu dem Entwurf Alpha, werden die Funktionen nur sichtbar, wenn diese benutzt werden. Tasten und Grafiken sind bei BMW formal integriert und ordnen sich nach Prioritäten. Die BMW-Group versuchte in diesen Jahren das Produkt Auto immer mehr zu personalisieren, um so eine individuelle Mobilität zu generieren.

Im Projekt der Vision *GINA* wurden die Materialien und Strukturen ein Teil der Betrachtung. Der gesonderte Fokus wurde dabei auf die Funktionen und Fertigungsprozesse gelegt. Neue Technologien in der Betrachtung mit handwerklichen Technologien wurden zu einer zentralen Forschung.

4.1.1.10. Die formalen Anleihen der Marke



Abb. 175 - Fotos: BMW Group

Die formale Ästhetik ist durch die Betrachtungen der Ergonomie in Verbindung mit der nötigen Funktionalität sowie allen weiteren Faktoren, in eine emotionale Beziehung gesetzt worden. Laut BMW und Chris Bangle, stand die variable Ausprägung von Formen und Funktionen im Vordergrund.

Das Ziel und die Vision war es, eine fugenlose Außenhaut zu entwickeln. Ein flexibles textiles Material sollte dabei zum Einsatz kommen, welches sich über eine bewegliche Unterkonstruktion spannt. Somit sollte die Reduzierung auf das Wesentliche gewahrt bleiben. Die Oberflächen von Interieur und Exterieur wirken durch eine skulpturale Formgebung. Dieses Wechselspiel von konvex und konkav geformten Flächen, im Projekt *GINA*, ist für BMW nach wie vor ein signifikanter Meilenstein und richtete die künftige Formsprache der Marke neu aus.

²³⁰ vgl. Hergert, R., Die GINA Designphilosophie der BMW Group. Bestehendes hinterfragen, Visionen wagen., 2008, S. 1–7

Flexible Materialien wie Neopren und Lycra-Kombinationen ermöglichten eine sich veränderbare Skulptur. Ohne Fugen, Bauteiltrennungen und störende Einflüsse wurde das Produkt der Mobilität eine Skulptur der Individualität. Auch Scheinwerfer wurden unter den Stoff integriert. Der formale Einfluss ist dann nur während der Funktion sichtbar. Alle Randgeometrie nehmen sich auf ein Maximum zurück.

Die Verbindung von Handwerkskunst und zeitgenössischen Technologien ermöglichte, über mehrere Jahre hinweg, die Forschung an diesem Projekt. Das prägende Flächenspiel, mitunter durch das traditionelle japanische Origami beeinflusst, wurde schließlich in Metall und Carbon umgesetzt und weiterentwickelt.²³¹

Das Design des Schlüssel-Objekts soll, wie auch bei dem Design der Marke BMW, die Funktionen konsequent und authentisch in eine bedeutungsvolle Form übersetzen.

Nur wenige prägnante Linien unterteilen die Proportionen und erzeugen ein Volumen mit ausgeprägter Keilform. Das Gestaltungsprinzip des *Layering* (engl. Schichten, Abstufen) lässt verschiedene Ebenen entstehen. Diese liegen optisch übereinander und können durch verschiedene Materialien oder Farben den jeweiligen Funktionen oder Handlungsweisen zugeteilt werden. Dadurch entsteht eine visuelle Leichtigkeit des Objekts. Die lebendige Formsprache wird durch das Spiel mit Licht und Schatten unterstützt.

Wie auch in der Formsprache bei BMW lösen sich und verbinden sich die zueinander fließenden Flächen. Eine organische Bewegung der Flächen entsteht. Die Linien spielen konturiert und unterstützen die Form, grenzen den Volumen und zeichnen die Skulptur.²³²

Abb. 176 - Foto: BMW Group



Abb. 177 - Foto: BMW Group



Abb. 178 - Foto: BMW Group

²³¹ vgl. Hergert, R., Die GINA Designphilosophie der BMW Group. Bestehendes hinterfragen, Visionen wagen., 2008, S. 1–7.

²³² vgl. Koessner, V., Bewegendes Design. Die BMW Design DNA., 2012, S. 10–22.

4.1.2. DER ENTSTEHUNGSPROZESS DER PRODUKTLINIEN – ALPHA

Hinsichtlich der Umsetzung der Entwurf-Serien entstehen im Design-Prozess adäquate Proportionen. Die gesamtheitliche Anmutung und der barrierefreie Umgang stehen im Fokus. Die Gesamtanmutung bis ins Detail basieren auf einer faszinierenden und herausfordernden Formensprache.²³³

4.1.2.1. Das Schlüsselmodell – Skizze vs. Modell

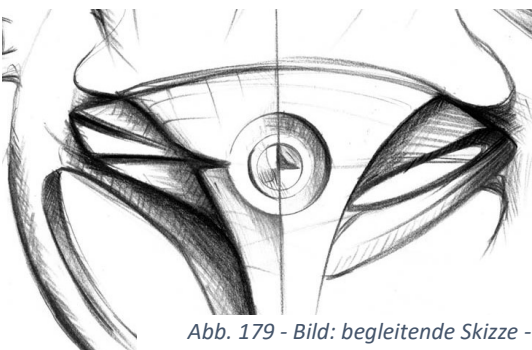


Abb. 179 - Bild: begleitende Skizze - Lenkrad; J. Velte

Der Produktentstehungsprozess bietet immer eine Reihe von interessanten Erkenntnissen und ist schlussendlich die Zielgerade der Entwicklung. Wievielmals man die Ziellinie überschreiten muss, um das Rennen zu beenden, liegt an der Zufriedenheit des Einzelnen. Nur sollte der End-Punkt nicht verpasst werden.

Innerhalb dieser Prozess-Phase wurden verschiedene Stufen durchlaufen. Am Anfang stehen immer die Entwurfsskizzen. Bis der eigentliche Key-Sketch gefunden ist, nimmt die Proportionsfindung den hauptsächlichen Anteil der Zeit in Anspruch. Erst mit dieser einen Skizze beginnt die Variation und eine Art iterativer Entwurfsprozess.

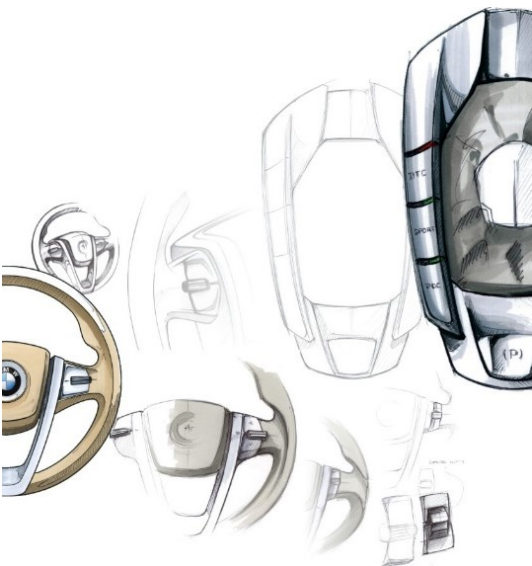


Abb. 180 - Bild: begleitende Skizzen - Lenkräder, Bedienelemente; J. Velte

Der praktische Einstieg, in die Themen der Gestaltung, wurde durch die Skizzen-Phasen weiterer Fahrzeug-Details begleitet. Auf diese Weise der Betrachtung konnten die Proportionen aus verschiedenen Produktwelten und Anwendungsgebieten gezielt einfließen. Mitunter war es unerlässlich, die gestalterische Vielfalt und das Potenzial des Entwurfs zu hinterfragen.

Eine Mischung aus analogen Entwurfsmethoden mittels Stifts und Marker auf Papier bilden die Basis. Gefolgt von digitalen Retuschen und Anpassungen der Form und Proportion. Dies ist die Basis für die Bearbeitung im digitalen Prozess und wird in das CAD überführt.

Innerhalb des Entwurfsprozess *ALPHA*, gab es noch weitere Zwischenschritte, bevor die Formfindung im CAD begonnen werden konnte. Durch eine Reihe an ausgewählten Entwürfen wurden hierbei Entwurfsmodelle erstellt. Diese haben die Aufgabe nicht nur die Formfindung zu beeinflussen, vielmehr sind es Modelle zur Überprüfung von Handhabung, Package, Größe und Gewicht. Wenn gleich die ersten Modelle aus Papier

²³³ vgl. Koessner, V., *Bewegendes Design. Die BMW Design DNA.*, 2012, S. 10–22.

und Pappe entstanden, so ließ sich hierbei eine erste Visualisierung physisch abbilden und begreifen.

Die CAD-Modelle konnten daraufhin den Anforderungen gemäß eingearbeitet bzw. abgeändert werden. Dieser Prozess-Punkt half dabei, die Form und die Anforderung besser zu verstehen und weitere iterative Schritte zu bewerten. Im nächsten Schritt wurden 3D-Modell im Druckverfahren erstellt. Ein weiteres Mal wurde die Proportion und die Bedienung überprüft. Zudem konnten die Maße und die Position des Notschlüssels und der Platine optimiert werden. Die getroffenen Entscheidungen für die Form und die Bedienung bedingten einen stetigen Entscheidungsprozess in fortlaufender Progression. Die Erkenntnisse in der Entwurfs-Phase lassen sich begründen und aufklären.

4.1.2.2. Die Entwurfs-Themen

Die Entwurfsthemen lenken sich an den Marken-Attributen, wie auch zeitgenössischer Architektur und den Anleihen aus dem modernen Yacht-Design. Diese sollen im Entwurf *Alpha* vorherrschen. Hinzu kommen Themen aus der Natur in Anlehnung an die typische Flächenüberspannung – oft auch als das BMW-typische *Flame-Design* bezeichnet.

4.1.2.3. Thema Surface – Natur als Vorbild

Das Thema *Surface* nimmt sich stark der Formensprache der Natur, Architektur und der Freizeitgestaltung an. Es sind florale Ornamente und aus der Tierwelt bestimmende Analogien. Das Thema sollte den Einstieg in die Gestaltungswelt für den BMW-Schlüssel im archetypischen Design liefern und auf Suche nach geeigneten Parallelen helfen.

Abb. 181 - Foto: BMW Group

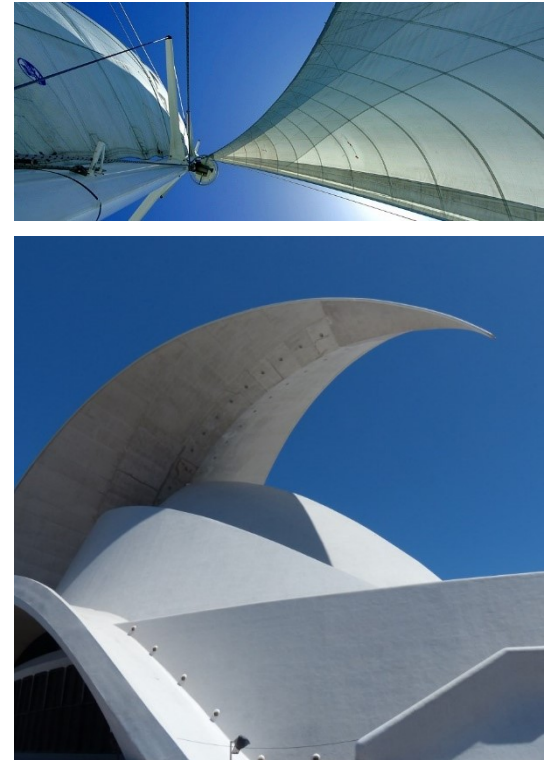


Abb. 182 - Oper v. Teneriffa; Foto: pxhere.com

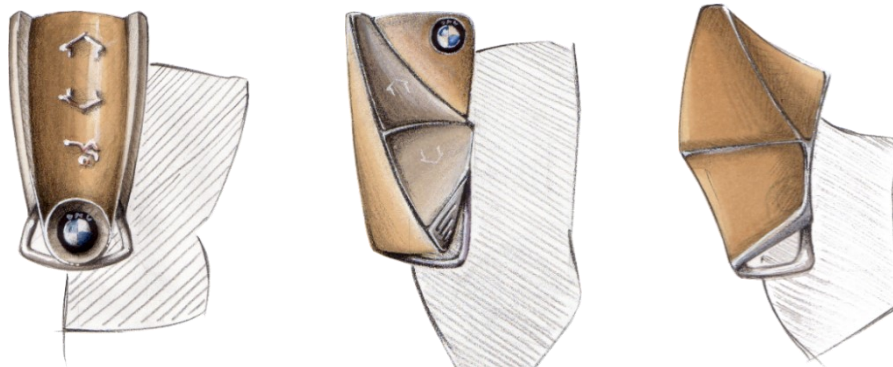


Abb. 184 - Bild: erste Skizzen - SURFACE-Serie; J. Velte

Abb. 183 - Foto: Flickr

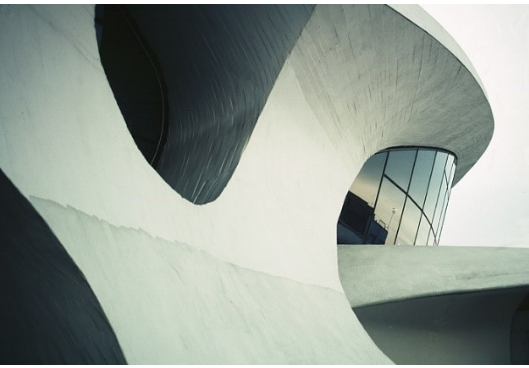


Abb. 185 - Foto: Flickr

Einige Entwürfe ergeben sich dem Schwerpunkt der Materialität und andere der Symmetrie. Der Umgang mit bespannten und überspannten Flächen soll dabei zum Thema werden.

Die Serie der Entwürfe wurde recht früh im Entwurfsprozess eingestellt. Der aus der Natur entlehnte Ansatz für die Entwürfe hat dem Anspruch von Neuerung und Markenidentität nicht genügt. Der sichtbare und ikonische Ansatz, die Entwürfe zu übertragen war kein Weg, welcher hier zum Ziel gesetzt wurde. Daher wurde auch nicht nach anderen Möglichkeiten, Bildern und Zusammenhängen gesucht. Die zu bildliche Welt aus der Natur, hinein in eine Produktwelt, welche sich lediglich der Eigenschaften bedient, ist in der Deutung der Analogie zu wenig Substanz.

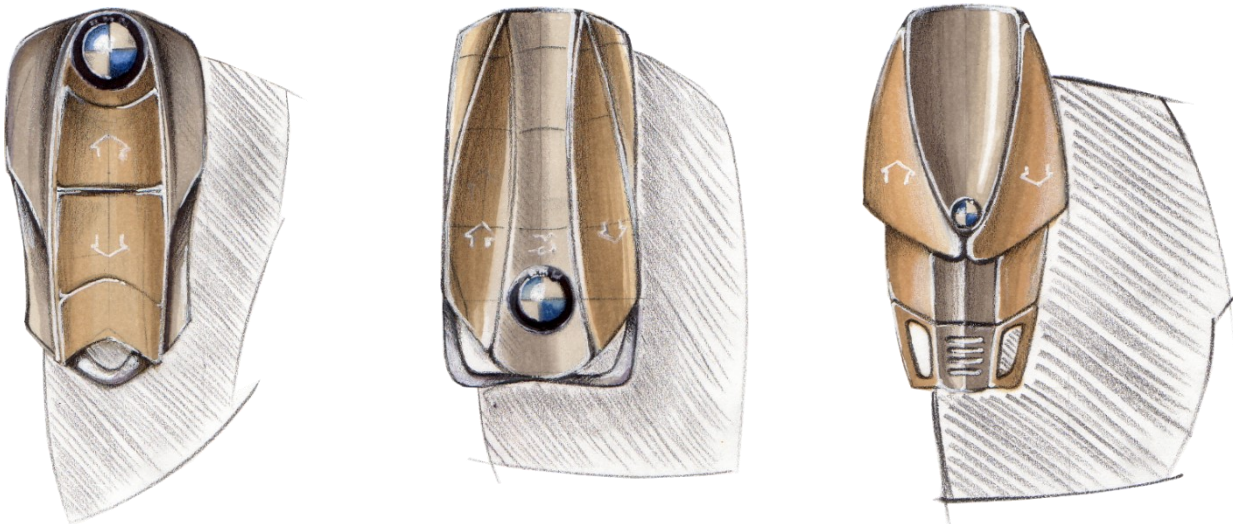


Abb. 186 - weiterführende Skizzen der SURFACE-Serie; J. Velte

Die Marke BMW ist mitunter sehr plakativ. In Verbindung mit den Attributen der Natur-Themen wirkt diese Wahl der Kombination vielmehr als „Kitsch“. Die unterschwellige Einfachheit und Anmut in Bezug auf das Produkt und das Thema waren nicht aussagekräftig genug.

Von daher wurden alle weiteren Aktivitäten innerhalb der Entwurfswelt *Alpha-Surface* ad acta gelegt.



Abb. 188 - Foto: Flickr



Abb. 187 - begleitende Skizze im Thema SURFACE; J. Velte

4.1.3. ALPHA 1.0 – THEMA VARIOUS – MODULARITÄT

Various ist, wie der Name es schon sagt, ein Thema, welches sich mit der vielseitigen Umgestaltung des Produkts beschäftigt. Das Konzept der verschiedenen Module wird hier zunehmend stärker fokussiert und eingesetzt.

Orientiert an den Entwicklungen und Strömungen der neunziger Jahre (2.6.1.) stellt die Version ALPHA 1.0 den Auftakt zu einer monolithischen Ausrichtung dar. Wie im Teilbereich 2.6 (2.6.1) angeführt, sollen hierbei die Prinzipien und Theorien wie die von Frieder Nake berücksichtigt werden. Die Gewohnheiten der Nutzer und das Verständnis der Handhabung über verschiedene Produktgattungen hinweg sollen assoziiert werden können und zu einer breiten Akzeptanz führen. Dieser Leitgedanke gilt als Basis der Entwurfsphase, bei dem die Zeichen und Muster als Interpretationsfolgen definiert werden sollen.

Die Formsprache greift verschiedene Themen der Fahrzeuge auf. So lassen sich bei der Umsetzung zahlreiche Spangen, Container und Ösen-Stücke, in Form und Farbe kombinieren. Der Schlüssel kann damit den Charakter des jeweiligen Fahrzeugs wiedergeben.

Der Vorteil ist es, dass das Package, auf dem der aktuellen BMW-Schlüssel basiert. Ein rein wirtschaftlicher Aspekt, im Hinblick auf die Kosten-Effizienz. Ein weiterer Vorteil liegt darin, den Schlüssel durch den Händler oder im Lifestyle-Shop, beliebig oft im Design und Package ändern zu lassen. Die Internet-Präsenz, PR-Event und Messeveranstaltungen können einen denkbaren Anteil zum Nutzer generieren.

Abb. 189 - Foto: Flickr



Abb. 190 - Foto: BMW Group

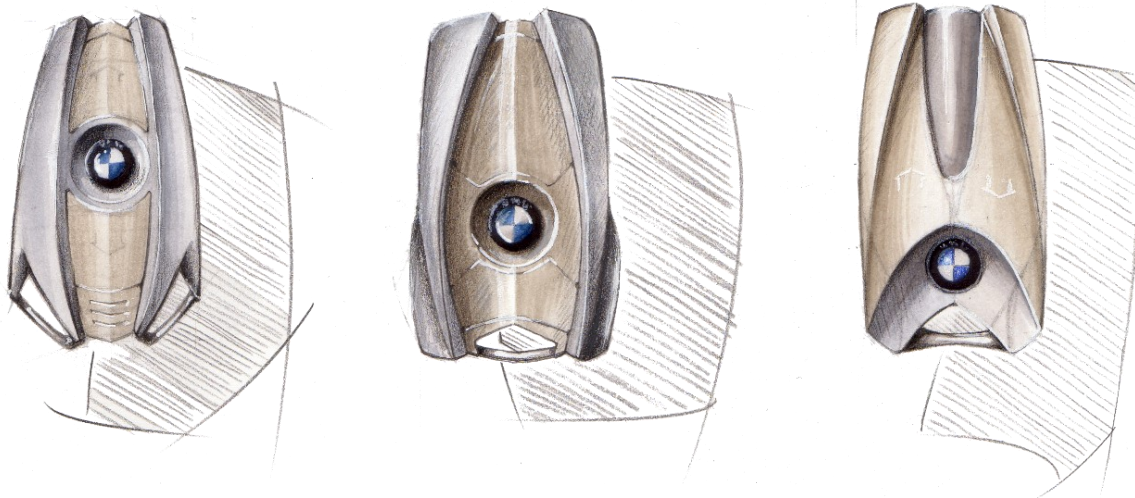


Abb. 192 - Bild: weiterführende Skizzen der VARIOUS-Serie; J. Velte

Abb. 191 - Foto: BMW Group

Abb. 193 - Foto: Asprey



Abb. 195 - Foto: BMW Group

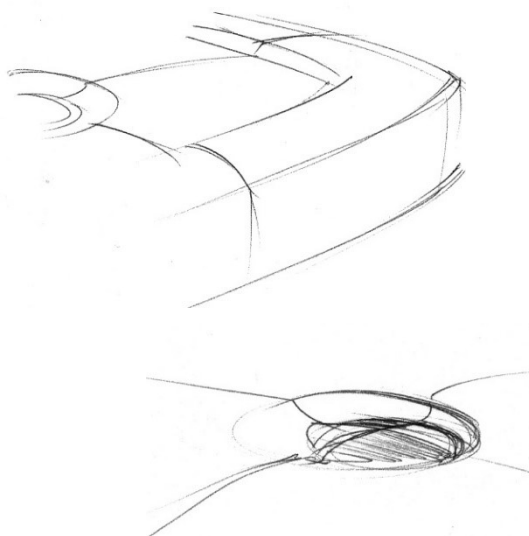


Abb. 196 - Bild: begleitende Skizze im Thema;
J. Velte

Zu Beginn der Entwurfsphase, im Thema *Various*, standen die Aspekte und Attribute der älteren und aktuellen BMW-Schlüssel im Fokus. Die Technikkomponenten (Container), mit dem aufnehmbaren Notschlüssel, sehen den Schlüsseln vergangener Tage ähnlich, als auch denen vor zehn Jahren. Zusammen mit der Formsprache, den Design-Aspekten der damaligen Zeit, bilden sie die Grundlage für den Einstieg in das Thema *Various*. Wie hätte ein Schlüssel vor zehn Jahren – von gestern für heute – mit den gleichen Voraussetzungen noch aussehen können?

Ein darauffolgender, kurz gehaltener Schritt sollte die bislang herkömmliche Formsprache reduziert darstellen. Hinzu kam der Gedanke eines analogen Zusatznutzens in Form einer Uhr. Umspannend durch Leder oder ein flexibles Textil, sollten die Tasten unter dem Monolith des Containers angebracht werden. Eine Fehlbedienung kann hierbei nicht ausgeschlossen werden. Ebenso die Unterbringung am Schlüsselbund ist für den Einsatz der Materialien nicht praktikabel. Die plakativ eingesetzte Uhr auf der Rückseite des Schlüssel-Objekts dient nicht den Werten der Marke. Diese Ausrichtung des Entwurfs wurde im weiteren Verlauf nicht weiter berücksichtigt und aufgegeben.

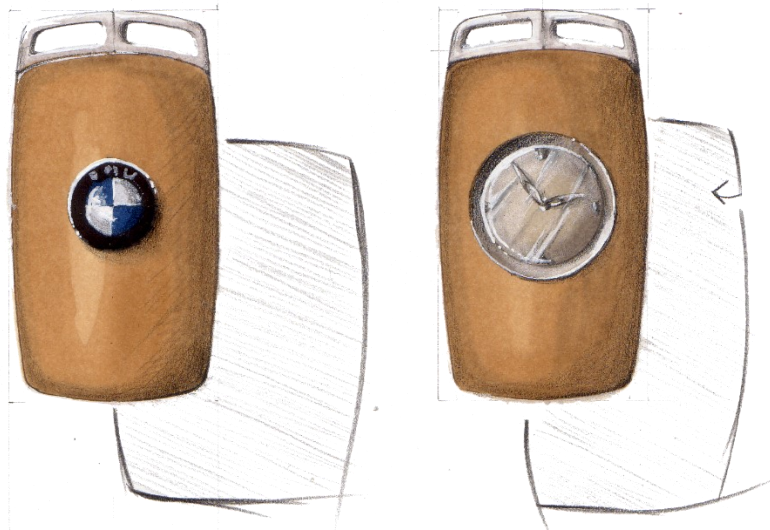


Abb. 194 - Bild: weiterführende Skizzen der *VARIOUS*-Serie; J. Velte

Am Leitfaden der modernen Sportlichkeit wurde die Entwurfsreihe weiterentwickelt. Fasen und Spangen sind die Motive innerhalb des Entwurfs.

Die Gestaltung umspielt, mithilfe der Marken-Attribute, wie den Spangen-Themen um die Technik herum. Das zentrale Container-Modul wird von einer Spange eingefasst. Das Fasenspiel der BMW-typischen Nieren und Spangen kommen dabei zum Tragen.

Eine mögliche Gestalt von „gestern und heute“ wird in variablen Spangen-Modulen aufgegriffen. Die Spange selbst ist mit ihrem Volumen höher geformt, um die Tasten unter dem Material des Dekors vor einer Fehlbedienung zu schützen.



Abb. 197 - Bild: Entwurfsskizzen ALPHA 1.0; J. Velte; Foto: BMW Group

Die spielerische Gestaltung und die Marken-Gene spielen noch eine, zum Teil, untergeordnete Rolle. Der Entwurf ist auf das wesentliche reduziert. Lediglich die Kombination der Materialien des Containers und die Ausprägungen der Spangen geben die Möglichkeiten der Individualisierbarkeit vor. Eine stilistische Herleitung kommt aus den damaligen Lifestyle-Kollektionen.

In der weiteren Fortschreibung erhält der folgende Entwurf die Kennung 1.0. Mit dieser Entwurfsserie beginnt die Darstellung und Anlehnung an die heute bekannten Schlüssel von Fahrzeugen. Dabei werden soll untersucht werden, inwieweit die heutigen BMW-Schlüssel, Einfluss auf die künftigen Schlüssel nehmen können. So lassen sich Stilik der letzten Jahre sowohl von den Schlüsseln als auch von der Gestaltung der Fahrzeugdetails ableiten. Dennoch können diese Objekte zweifelsfrei der Marke zugeordnet werden.

Das Prinzip der *Freude am Fahren* bedient sich nicht immer den althergebrachten Zwängen des Prinzips *Form-Follows-Function*. Der Entwurf 1.0 versucht beide Prinzipien und deren Kernbotschaft zu transportieren.



Abb. 198 - Foto: BMW Group

Abb. 199 - Bild: begleitende Skizze im Thema - Lichtdreheschalter; J. Velte

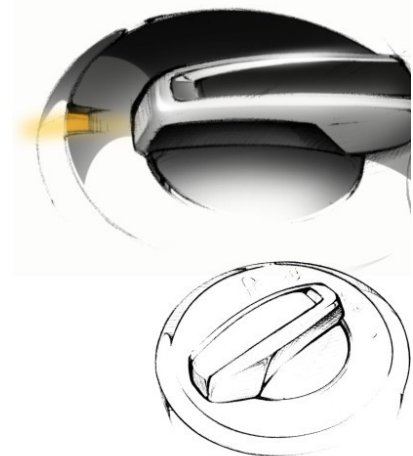




Abb. 200 - Foto: BMW Group

Die Ablesbarkeit und Akzeptanz durch den heutigen Umgang und die Bedienung mündet in einem leichten Verständnis.

Die zwei Seiten, Vorder- und Rückseite, sind gut erkennbar und dienen der Ausrichtung. Dem folgend sind die Grafiken ausgerichtet. Vier in einem Karree angeordnete Tasten, welche durch einen Mittelsteg voneinander getrennt sind. In der Mitte prangt das Firmenlogo als fünfte Taste. In dem üblichen Verständnis soll diese als zentrales Element für das Öffnen und das Schließen des Fahrzeugs dienen.

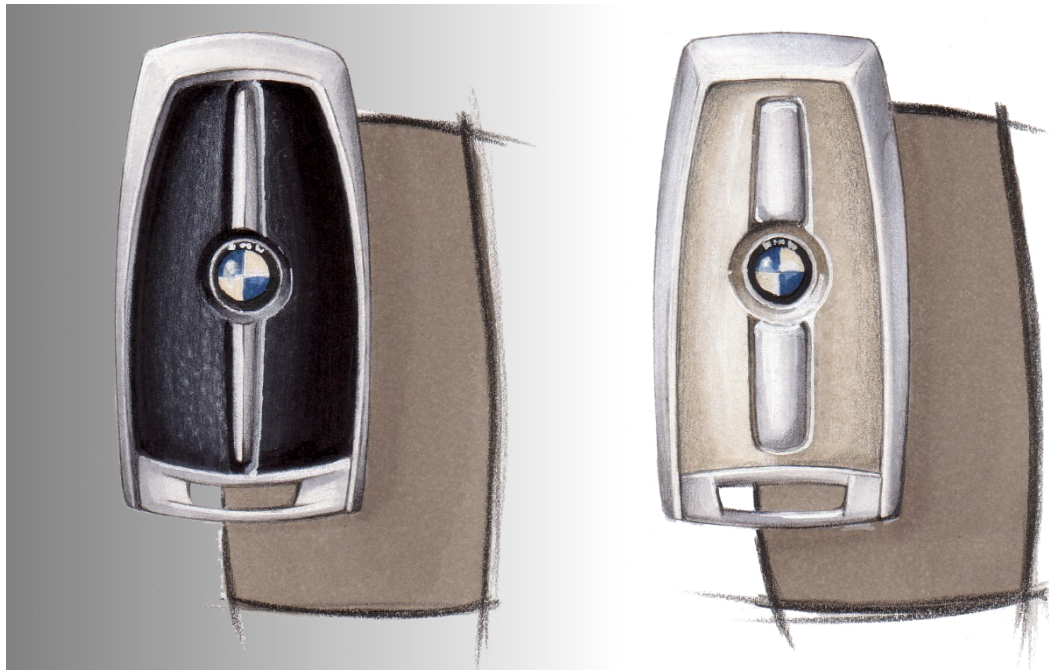


Abb. 201 - Foto: Vertu Abb. 202 - Bild: Entwurfsskizzen ALPHA 1.0; J. Velte



Abb. 203 - Foto: Flickr

Die Linienverläufe sind mehrfach angepasst, sodass der Größe entsprechend, eine harmonische Proportion gefunden werden konnte.

Folglich wurde der Entwurf in das CAD überführt und aufgebaut. Die Proportionen erschienen plausibel. Während der 3D-Phase wurden die Linien leicht korrigiert und die Flächenspannung mit den Anläufen der Radien abgeglichen. Die Größe wurde abermals geprüft und angepasst.

Die Bauteiltrennungen für die Mehrteiligkeit, wurden bei dem Entwurf 1.0 konzeptionell betrachtet. In der Modellerstellung fand dies zunächst noch keine Berücksichtigung. Die Mock-Up-

Modelle sind zu diesem Zeitpunkt lediglich als Proportionsmodelle gedacht. Eine Bewertung der umsetzbaren Mehrteiligkeit war hierbei noch nicht weiter von Belang.

Erste Mock-Up-Modelle wurden direkt per SLA-Druck erstellt. Die Stereolithografie ist ein vielseitiges Verfahren zur Erstellung von 3D-gedruckten Teilen. Dabei wird das 3D-Druckmaterial mittels UV-Licht ausgehärtet. Die Bauteile sind in der weiteren Verarbeitung feuchtigkeitsresistent und temperaturstabil. Auch die Schnappverbindungen und Verrastungen sind möglich. Die Feinheiten der Radien und Flächen können präzise und detailliert erstellt werden. Eine mikrofeine Auflösung der gewählten 50 µm konnte eine bestmögliche Kantenschärfe abbilden.

Abb. 204 - Bilder: Skizzen – Bauteile u. Trennungen; J. Velte

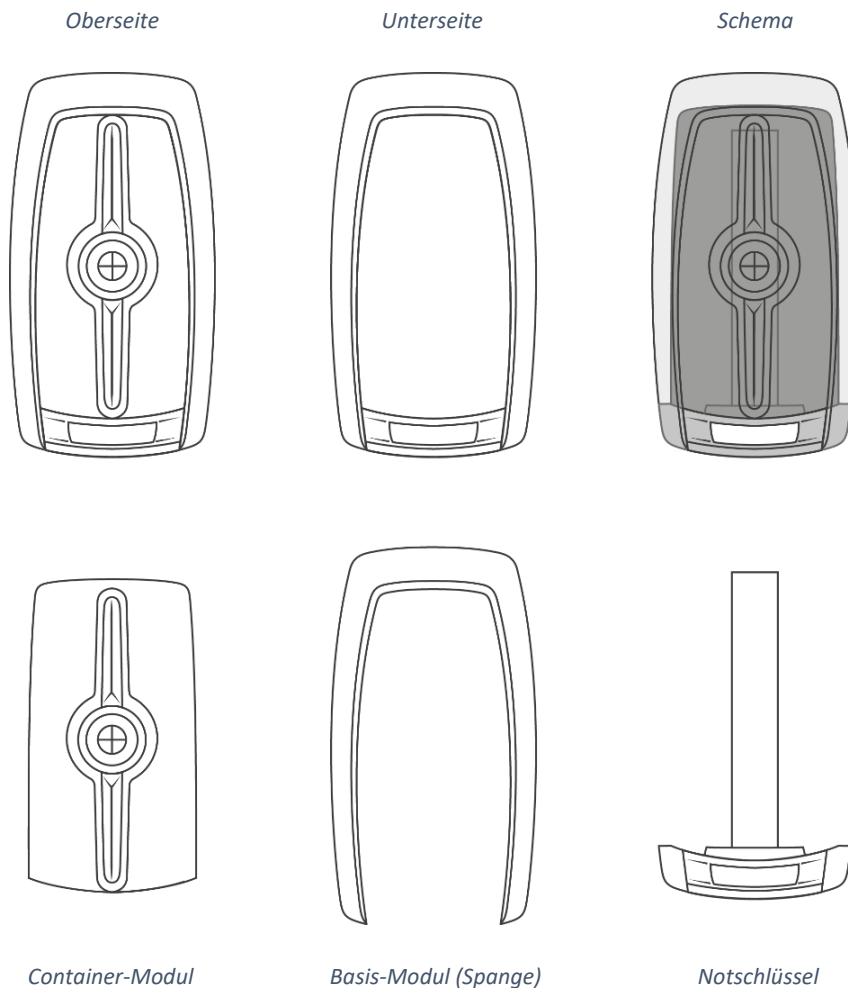
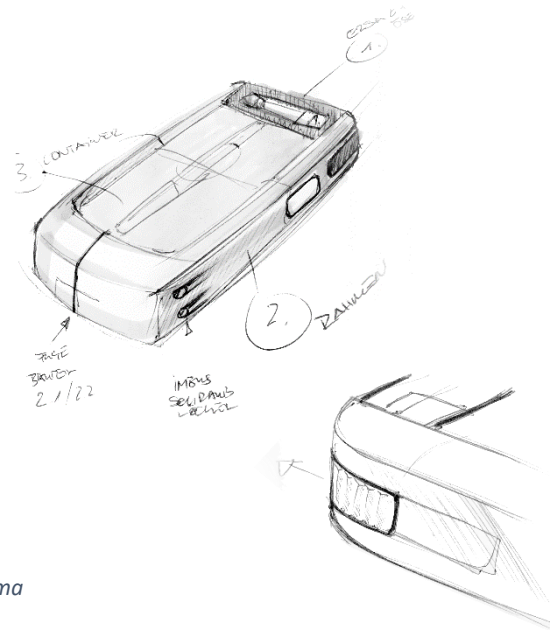


Abb. 205 - Bild: ALPHA 1.0 - Bauteil-Schema der Mehrteiligkeit; J. Velte



Abb. 206 - Foto: Mock-Up-Modell,
ALPHA 1.0

Die verschiedenen Resin-Produkte (flüssiges UV-Harz) dienen dazu Voll- und Hohlkörper-Modelle darzustellen. Das Verfahren überzeugt mitunter durch robuste, dichte oder hoch-transparente Materialien aus. Des Weiteren zeichnet sich das gewählte Verfahren durch die Eigenschaften wie bei einem gegossenen Kunststoff aus. Die Bauteile müssen jedoch nicht alle Prozess-Stufen eines Gussteils, wie Formenbau und Abguss, durchlaufen und verlieren daher nicht an Präzision.

Im Vordergrund der Modellerstellung standen die Ästhetik der Modelle abzubilden, als auch die weitere Bearbeitung und das Finishing (Feinarbeit, Fertigstellung) am Modell zu gewährleisten. Dadurch konnte schon in der Mock-Up-Phase eine hervorragende Detailtreue, Maßhaltigkeit und Oberflächengüte erzielt werden.

In der Fertigungs-Phase sind die Modelle mit Sprühspachtel (Filler), Primer, Lack, Textil und Leder aufgearbeitet worden. Die Material- und Farb-Kombinationen wurden teils simuliert dargestellt. Mittels gebräuchlicher Werkzeuge wie Feilen, Schleifpapier, Bohrern und Fräsern konnten die gedruckten Bauteile als Funktions- und Präsentationsteile verwendet werden.

In erster Linie sollten die Mock-Up-Modelle einen Eindruck der Handhabung hinsichtlich der Bedienung, des Gewichts und der Ergonomie abbilden. Dabei wurde im Laufe des Modellbaus die Größe des Entwurfs 1.0 immer wieder angepasst. Die Vollkörper-Modelle konnten das Gewicht nur ansatzweise abbilden. Die Hohlkörpermodelle sind dementsprechend gefertigt, dass man durch das Einbringen von zusätzlichem Gewicht eine bessere Vorstellung bekommt. So konnten die Modelle am Schlüsselbund, in der Hosentasche oder der Handtasche bewertet werden. Die Ausrichtung der Öse brachte einen hierzu beachtenden Aspekt. Die Quer- oder Längs-Ausrichtung wird in einem weiteren Entwurf berücksichtigt.

Abb. 207 - Foto: Mock-Up-Modelle
ALPHA 1.0 - SLA-Rohlinge; massiv/
hohl; verschiedene Skalierungen;
J. Velte



Bezüglich der Fertigstellung wurde das Modell, für einen besseren optischen Eindruck, lackiert und mit Folie bezogen. Die weitere Bearbeitung bis hin zu einem repräsentativen Präsentationsmodell wurde bisweilen nicht umgesetzt.

Im Bereich des Farb- und Materialdesigns sind verschiedene Möglichkeiten und Kombinationen denkbar. Somit könnte die Spange aus einem metallischen Werkstoff oder aber auch einem schlagfesten Kunststoff sein. Das Container-Modul lässt sich mit Leder oder Textil ausführen. Den Kontrast zu den beiden Hauptakteuren können die beiden Tastenstege bilden.



Abb. 208 - Foto: SLA-Modelle - Formstudien; Größencheck; J. Velte

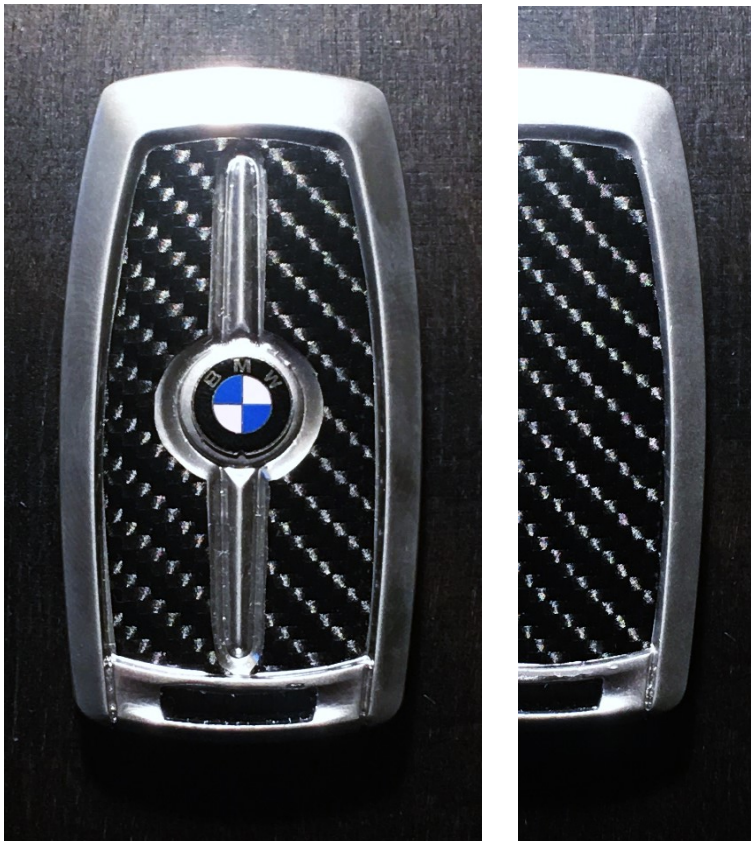


Abb. 209 - Fotos: finales Proportionsmodell ALPHA-V1.0; J. Velte



Zusammenfassend, bildet der Entwurf die Brücke zu den Fahrzeug-Modellen der Marke BMW aus den vergangenen Jahren bis zu den heutigen Tagen. Er ist puristisch, klar und zeitlos. Die ergonomischen Eigenschaften stehen denen der heutigen Fahrzeugschlüssel in nichts nach. Der Entwurf versucht auch nicht einen neuen Weg aufzuzeigen. Die Schlichtheit und das wenig Expressive gelten den tradierten Werten der Marke und weniger der technologischen Wirkungskraft.



Abb. 210 - Bild: Skizze; BMW Group

4.1.4. ALPHA 2.0 – THEMA EXPRESSION – GEGENWART UND VISION

Abb. 211 - Foto: Bang & Olufsen



Die Produktsprache der vergangenen Jahre änderte sich rasant. Bezugnehmend auf Krippendorff und Nike (2.6.1.) avanciert das Objekt mehr zu einem Produkt der Unterhaltungselektronik. Das lässt wiederum den Schluss zu, dass die Bedienlogik in der Priorität über der des ikonischen Bildes steht. Daher soll in der Version ALPHA 2.0 die Funktionsweise heutiger Produkte adaptiert werden, ohne dabei das „gestern“ auszuschließen. Die Kombination aus einem modularen Aufbau, der Handhabung und den Materialanmutungen sollen hierbei die gestrige Basis für die heutige User-Experience abbilden.

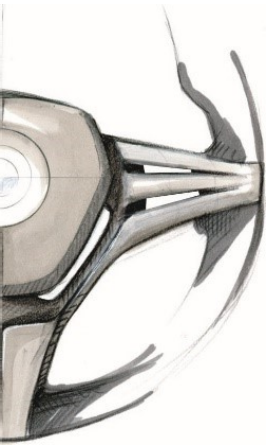


Abb. 213 - Bild: begleitende Skizze im Thema; J. Velte

Wie bei dem Thema *Various* steht der Entwurf stark für die Modularität des Produktes. Das Basisteil wird zur Station des Containers. Beide Teile haben durch ihre jeweilige Form eine Richtung. Die des Containers, zeigt in die Aufnahme des Basisteils, um diesen dort zu arretieren. Die Gestalt der Basis erinnert an einen herkömmlichen Bartschlüssel. Der Charakter des gesamten Schlüssels macht somit die Richtung der Anwendung deutlich.

Der Vorteil ist, dass die Spange, auf das jeweilige Fahrzeug abgestimmt werden kann, ohne das Package des Schlüssels verändern zu müssen. Stilelemente wie zueinander laufende Flächen, ikonische Symbole wie ein Seitenblinker und die stilisierten Nieren, die durch den Rahmen des Containers entstehen, tragen maßgeblich zur Gestaltung bei.

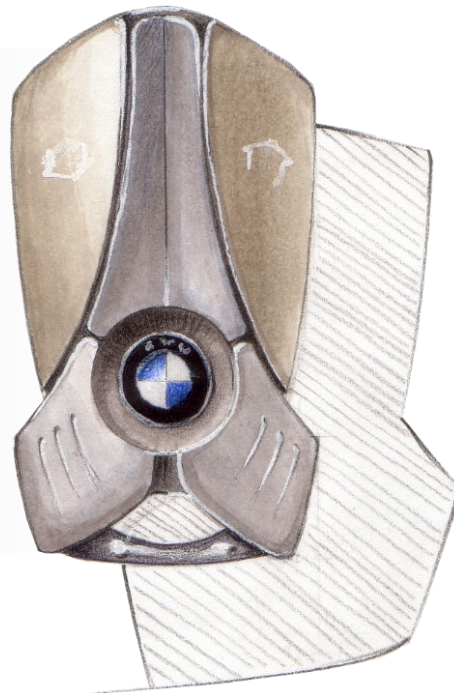
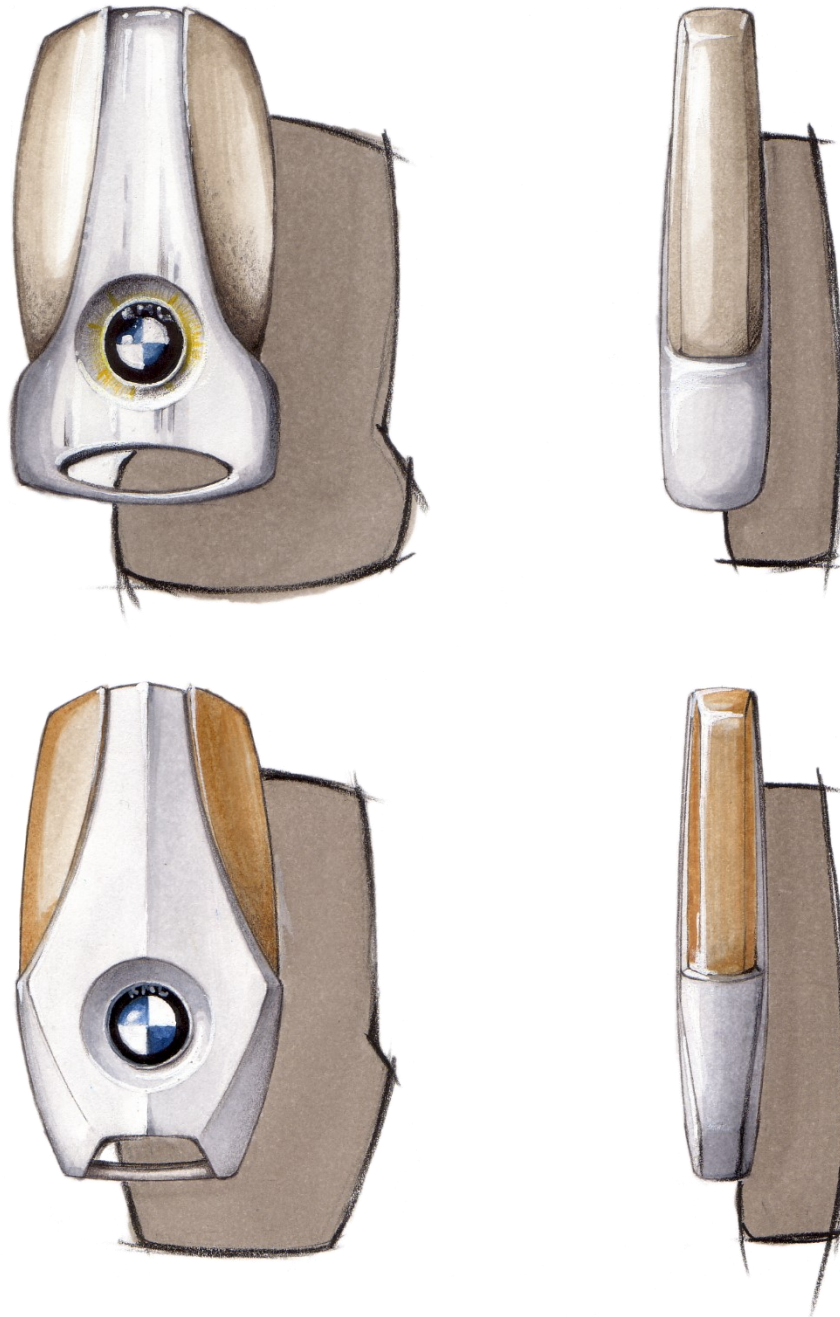


Abb. 212 - Foto links: BMW Group
Bild rechts: weiterführende Skizzen der EXPRESSION-Serie; J. Velte

Der Ansatz eines Containers und eines Basismoduls steht auch bei dem Entwurf Alpha 2.0 im Fokus. Die Weiterführung von 1.0 zeigt sich in Ansätzen auch im 2.0 – dennoch auf eine andere Art. Der Entwurf kehrt das altbekannte Prinzip um. Die Maxime heißt hierbei *Function-Follows-Form*. Dieser Entwurf folgt nun der Akzeptanz durch die Marken-Gene und nicht mehr nur durch die althergebrachte Diktatur der Technik.

Abb. 214 - Bild: erste Entwurf-Skizzen der EXPRESSION-Serie; J. Velte



Die Formensprache und das Objekt werden zu einem einheitlichen Sinnbild und verkörpern die Idee der Neuinterpretation eines Fahrzeugschlüssels. Das Superzeichen eines Schlüssels – die ikonografische Gestalt – ist das zentrale Symbol und formbestimmende Element bei dem Entwurf 2.0.

Abb. 215 - Bild: erste Entwurf-Skizzen der EXPRESSION-Serie; J. Velte



Abb. 216 - Foto: [benbentobox.tumblr.com](https://www.tumblr.com/benbentobox)

Die Wirkungskraft soll durch das Prinzip *Function-Follows-Form* bestätigt und bekräftigt werden. Das richtungsgebundene Design ermöglicht das generationsübergreifende Verständnis und die Akzeptanz am Produkt. Das Verständnis und die Bedienung sind über die Generationen der Nutzer hinweg belegt.

Die Funktionsweise ordnet sich der Gestalt des Objekts unter, obwohl sie Teil der primären Gesamtwirkung ist. Es sind nur wenige und subtile Merkmale nötig, um die Bedienlogik zu transportieren und zu erkennen.

Der Materialmix, im Bereich des Containers setzt sich in der Kombination aus Leder, Holz oder Carbon zusammen. Diese haptisch-warmen Flächen weisen auf die Tasten hin. Auch hier können die grafischen Symbole aus dem Interieur übernommen und in die Materialien geprägt oder gelasert werden.

Wie auch bei dem Entwurf 1.0 soll das Basis-Modul aus Aluminium gefertigt sein. Die metallische Skulptur behält die Aufgabe des Schutzes und der vertrauten Stabilität.

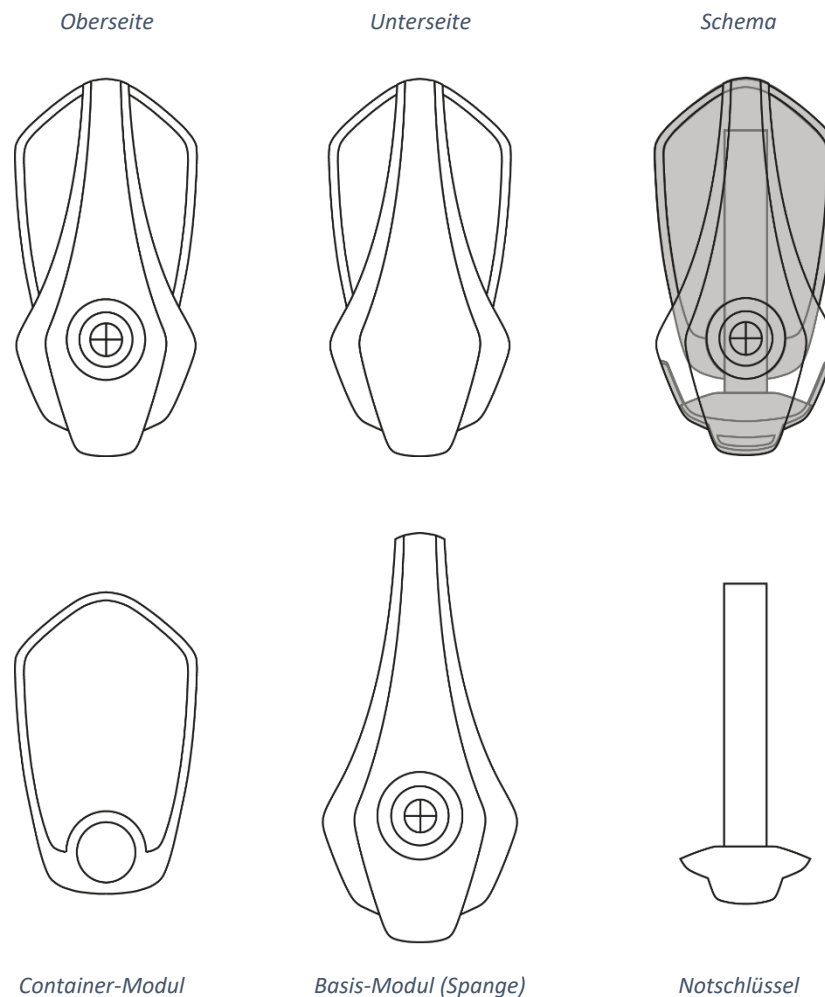


Abb. 217 - Foto links: BMW Group;
Bild: Auswahl Entwurf ALPHA 2.0;
J. Velte

Als zentrales Öffnungselement dient weiterhin das Firmen-Logo. Die rückkoppelnde Bestätigung wird optisch ausgeführt. Beim Drücken wird Licht durch eine LED im darunterliegenden Kranz in der Vertiefung reflektiert.

Der Notschlüssel sitzt bei diesem Entwurf, ebenfalls im Inneren des Gehäuses. Dieser wird über zwei seitlich zu drückende Tasten entriegelt und kann so herausgezogen werden. Die Öse, um den Schlüssel an einem Ring für den Schlüsselbund zu befestigen, ist hierbei längs ausgerichtet. Das hat zur Folge, dass der

Abb. 218 - Bild: ALPHA 2.0 - Bauteil-Schema der Mehrteiligkeit; J. Velte



Ring mit der Form läuft. Dadurch kann der Schlüssel nicht quer im Bund auftragen. Für die Unterbringung im Etui hat sich die ebenfalls bewährt. Befestigungsschlaufen oder Ösen werden parallel eingezogen, ohne im Etui aufzutragen.

Die Gestaltungsaspekte und Attribute entlehnen sich dem Superzeichen des Schlüssels und geben diesen in stilisierter Form wieder. Der Richtungsbezug wird klar dargestellt. Der Klarheit wegen wird auf weitere Attribute, innerhalb der Gestaltung verzichtet.

An dem Leitmotiv der intelligenten Schlichtheit ausgerichtet, wirkt die formale Gestalt eher weich und floral. Dennoch sind die



Abb. 219 - Foto: Bang & Olufsen



Abb. 220 - Bild: Schema –
Bedien-Produkt-Logik; J. Velte

Flächen und Kanten zueinander angepasst und beschreiben die zurückhaltende Form.

Der Entwurf hält die Linien und Flächen zueinander in homogener Abstimmung. Die Proportionen sind zurückhaltend, kraftvoll. Die Radien, Anläufe und Flächen reduzieren das sinnliche Bild eines Schlüssels auf das Wesentliche, wenn auch subtil und doch präsent.

Die Bedienung des Schlüssels leitet sich von denen der heutigen Schlüssel ab. Die Tasten sind unter dem Materialbezug, per Fo-lientastatur, angebracht. Durch einfaches Drücken werden die Handlungen ausgeführt. Handlungsaufforderungen folgen innerhalb der Bedienlogik lassen sich bei diesem Entwurf im klassischen Sinn abbilden. So sind die Mechanismen und die Bedienung in tradiertem Verständnis, über die Generationen hinweg einsetzbar. Die Semantik und Produktcodierung durch Formen und Strukturen helfen dabei, die Aufforderungen zu verstehen. Die Analogien leiten sich mitunter aus dem Interior Design von Fahrzeugen, als auch aus den Bereichen des technischen Konsumgüterdesigns ab.

Die Entwurfsarbeit zu dem Entwurf 2.0 ist ebenfalls per Skizze-Phase vom Stift zum Papier entstanden. Die Marken-Gene der Nierenform wurde dabei wenig bemüht. Mehr die Flächen-spannung und Linienverläufe führen zu den gewählten Propo-rtionen. Diese sind maßvoll und zurückhaltend. Ein klassisches Thema wie die Schlüssel-Ikonografie herrscht vor. Die Symbol-kraft in Verbindung mit den ineinander steckenden Volumen manifestieren sich in den beiden Modulen. Das Basismodul der Spange nimmt das Funktions-Modul des Containers in sich auf.



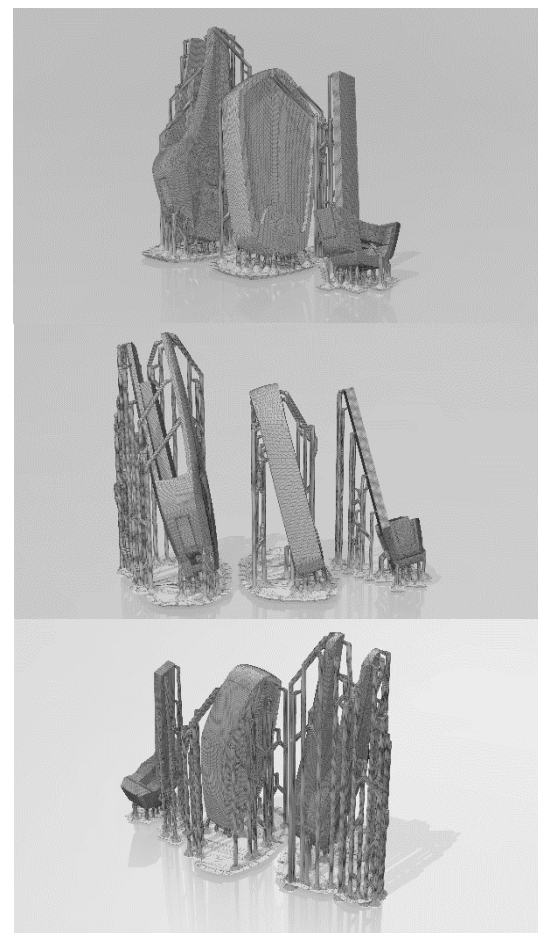
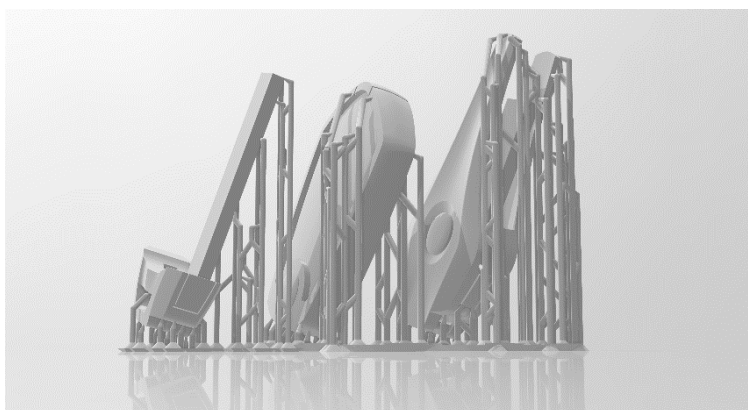
Abb. 221 - Fotos:
Erste Mock-Up-
Modelle;
Foamboard; J.
Velte

Die Überführung in die dreidimensionale Ebene erfolgte wiederholt im CAD. Die Proportionen und die Angleichung der Größen standen dabei im Mittelpunkt.

Als eine Herausforderung galt es, die Flächen mithilfe der Überspannungen und Linienführungen zu modellieren. Die Größenchecks und das Package wurden bei diesem Entwurf ebenfalls mehrfach angepasst. Wie auch schon bei dem Entwurf 1.0 erfolgte der Abgleich zu den Maßen des Packages.

Die Mock-Up-Modelle der ersten Entwurfsphase hatten anfänglich den Nachteil der korrekten Größenbestimmung. Die Ermittlung über das SLA-Modell und die CAD-Phase dauerten zu lange und waren lange nicht zielführend. Daher wurden bei diesem Entwurf die ersten Mock-Up-Modelle ressourcenschonend aus Papier und Pappe erstellt. Die Entwurfsskizzen sind ausgedruckt, ausgeschnitten und auf die Leichtschaumplatte (Foamboard) geklebt worden. Die Abmaße konnten somit flexibel, durch die Stärken der Pappen, angeglichen werden. So konnte die Annäherung der Zielgröße mithilfe eines schnell erstellten Pappe-Modells am Bund und in der üblichen Handhabung abgeglichen werden, bevor die CAD-Phase begann.

Im weiteren Verlauf des Modellbaus wurden, ebenfalls analog dem vorangegangenen Entwurf, Hart-Modelle im SLA-Verfahren ausgeführt. Die Skalierung ist im Maßstab 1:1 erfolgt. Die Herausforderung dabei bestand diesmal, die Einzelteile ohne nennenswerten Schwund und Verzug im Material abzubilden. Dazu wurden systemrelevante Stützstrukturen benötigt. Im Verfahren selbst führten mehrere Versuchsreihen zum gewünschten Ergebnis. Dabei waren die Eindringtiefen, die Anzahl und die Positionen der Strukturen maßgebend. Die Positionierung wurde in den Achsen X und Y, entgegen der normalen Ausrichtung, jeweils um 18 Grad gedreht. Das führt dazu, dass die erwähnten Mängel, des Verzugs verhindert werden konnten.



In der Fertigstellungsphase des Entwurf 2.0, entstand ein Hart-Modell mit dem Anspruch, den ersten Eindruck abzubilden.

Abb. 222 - Bilder: 3D-Druck - Vorbereitung in Daten; J. Velte



Abb. 224 - Foto: Riva

Während der Erstellung sind die üblichen Prozessschritte durchlaufen worden. Das Modell wurde abwechselnd geschliffen und mit Flüssigspachtel (Filler) bearbeitet, um die Form durch die Oberflächengüte beurteilen zu können.

Für die Auswahl der Bezug-Materialien wurden eigens für den Container Schablonen angefertigt. Diese begünstigten die Erstellung und zeitliche Abfolge. Verschiedene Lederkombinationen wurden angedacht. Dennoch stand der Material-Mix nicht im Fokus. Daher ist das Versuchs- und Proportionsmodell in einer klassischen Farbgebung gehalten. Die Ösen-Thematik stellt ein Äquivalent dar. Die Ausrichtung längst zum Objekt lässt sich im Schlüsselbund barrierefrei unterbringen. Das Auftragen im Bund kann durch eine zusätzliche Öse wieder gedreht werden. Dennoch sind die Handhabung und der Umgang ungewöhnlich. Wenngleich der Schlüsselbund nicht zu groß ist und die anderen Objekte im Bund in gleichen Weisen verbaut sind, so kann das auftragende Volumen des Schlüsselbunds reduziert werden. Auch im in der Hand und in der Nutzung bleibt das Objekt gut kontrollierbar. Es hindert kein Schlüsselring an der Bedienung, welches einen deutlich angenehmeren Umgang suggeriert.



Abb. 223 - Fotos: Modellbau – Proportionsmodell, Bearbeitung; J. Velte

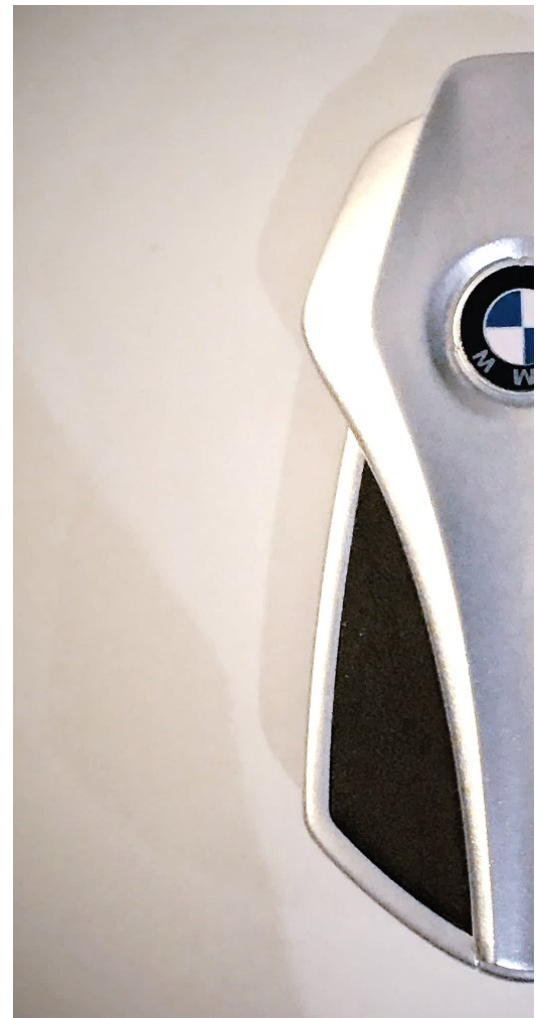


Abb. 225 - Foto: Materialmix; Quelle: unbekannt

Wieso also der herkömmliche Gedanke, die Ösen-Öffnung quer zum Objekt angebracht sein sollte? Das lässt sich wiederum durch die Historie ergründen. Indem die Reite, also das Griffstück, immer längs zum Schlüsselbart stand. Die Stanzteile der Yale-Schlüssel folgten diesem Prinzip und ließen so auch das industrielle Stanzteil, als einen flachen Körper über die Materialstärke besser fertigen. Es bedurfte bislang keiner Längsausrichtung. Erst mit der Änderung der Handlung und Handhabung durch das Bedienen von Tasten auf der Objektfläche generierte sich eine neunzig Grad Drehung.

Die Bedienung, ähnlich der einer Fernbedienung, bei der der Schlüssel in der Handfläche liegt, lässt die Drehung der Öse zu einem faktischen Thema werden.

Einen Mehrwert am Produkt verschafft die Drehung der Öse nicht. Es bleibt wohl mehr ein Gedanke an den Bruch mit Traditionen und der Wunsch an Komfort. Der Schlüsselbund wird dadurch nicht kleiner und die Ordnung kann nicht erhöht werden. Die Auffindbarkeit im Bund ist auch nicht besser geworden. Einzig die Bedienung des Schlüssels bringt eine Verbesserung mit sich. Sollte dieses Schlüsselobjekt in einem separaten Etui und weniger an einem Bund mit zahlreichen anderen Schlüsseln aufbewahrt werden, lässt sich der Nutzen adäquat ableiten.



Der Entwurf 2.0 schließt an die Schlüssel-Generationen der Marke an. Er ist nicht unmittelbar das Brückenstück in der Genealogie, vielmehr steht er mit seinen Attributen für eine Richtung, deren Merkmale neu interpretiert und zusammengesetzt sind. Die Flächenspannung mit der Linienführung des markenspezifischen „Flame-Design“ zeichnen das Schlüssel-Symbol der heutigen Zeit. Noch zeigt sich die Gestalt zurückhaltend und schlicht. Dennoch geben die Öse und die Modularität Aufschluss auf den nächsten Schritt in der Entwurfsserie.

Abb. 226 - Fotos: finales Proportionsmodell ALPHA-V2.0; J. Velte

4.1.5. ALPHA 3.0 – DER ENTWURF

Der Basis der vorangegangenen Ideen, Skizzen und Erkenntnisse folgt der dritte Alpha-Entwurf. Diese Version basiert ebenfalls auf Expression-Serie und ist eine Weiterentwicklung dessen. Im Fokus stehen weiterhin die Vergangenheit und Gegenwart und zielt auf eine selbsterklärende Handhabung und Ästhetik ab.

Hinzu kommt in der Version ALPHA 3.0, dass schließlich der Versuch unternommen werden soll, das Objekt durch das Design zunehmend verständlicher und emotionaler werden zu lassen. Wie im vorangegangenen Abschnitt 3.1.2. beschrieben, gilt für Donald Norman innerhalb des *Emotional Design*, dass das Design nicht nur die Funktionen, sondern auch Ästhetik abbilden sollte.

Der Container des vorherigen Entwurfs wird zum zentralen Element und bleibt nahezu unverändert. Die Fortführung richtet sich mehr der Optimierung zu. Die Spange wird hierbei einer Weiterentwicklung in Form und Gestalt zuteil. Die Ösen-Thematik wird abermals aufgegriffen und erneut in Szene gestellt. Keine drehbare Öse – die quer angeordnete Öse soll dem Objekt die Schlüssel-Gestalt verleihen. Warum in die andere Richtung ausrichten? Die Längsausrichtung hat sich ebenfalls bewährt und ist einfacher in der Handhabung. Zudem sind die meisten Etais und Schlüsselbund nahezu auf einen Verlängerungsring ausgelegt. Würde man den Schlüssel als ein solitäres Produkt gestalten, ist eine längs ausgerichtete Öse das adäquate Mittel. Diese könnte dann zur Aufnahme eines Trageriemens dienen. Um bei dem Symbol des Schlüssels zu bleiben und den Umgang mit den Schlüsselbund-Accessoires weiterhin zu praktikabel zu gestalten, ist die Öse im Entwurf *ALPHA 3.0* quer gestellt.

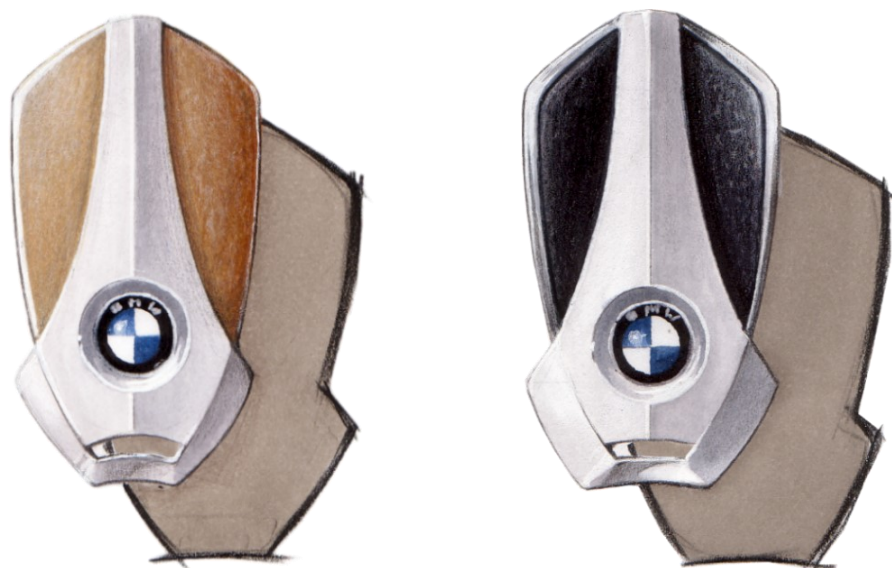


Abb. 227 - Foto links: BMW Group Bild: erste Entwurf-Skizzen ALPHA 3.0; J. Velte

Hinzu kommen mehr Kantigkeit und Flame-Charakter als markentypische Stilistik. Das florale Antlitz des *ALPHA 2.0* soll einem technischen Ausdruck weichen. Die Anleihen aus der kontemporär-urbanen Architektur und dem Yacht-Design unterstreichen den Anspruch und das Alleinstellungsmerkmal.

Die Formsprache bedient sich weniger der konkaven als mehr der konvexen Flächen und Sicken. Wenngleich sich dies sich nur durch die Überspannungen abzeichnet.



Abb. 228 - Foto: Wally

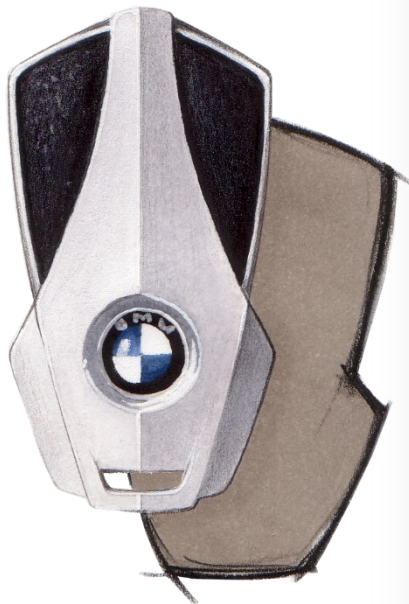


Abb. 229 - Bilder: weiterführende Entwurf-Skizzen *ALPHA 3.0*; J. Velte; Foto rechts: Vertu

Das Container-Modul wird aus dem 2.0 übernommen. Es wird hierbei auf den rechteckigen Container, wie im *ALPHA 1.0* verzichtet. Damit soll die Verwechselbarkeit zu einem Steckschlüssel und dessen Slot im Fahrzeug vermieden werden. Der Gedanke eines Keyless-Drive-Objekts mittels eines Accessoires steht im Fokus. Eine zeitlose Skulptur, welche über mehrere Jahre und Fahrzeuggenerationen Bestand haben soll. Die Wirkungskraft von Marken-Genen am Produkt, hin zu einem Schlüssel-Artefakt, sollen gefestigt werden. Das Festhalten an Traditionen und das Schärfen der Wertbeständigkeit liegen dem zugrunde.

Abermals leitet sich das Superzeichen eines Schlüssels ab. In stilisierter Form, wie auch beim Entwurf *ALPHA 2.0* sind dies die vorherrschenden Attribute im Entwurf *ALPHA 3.0*. Der Richtungsbezug wird übernommen und die Form des Containers bleibt gleich. Ein wenig mehr Markantes im Flächenspiel und die

Abb. 230 - Bild: Skizze - Aufriss, Proportionen; J. Velte

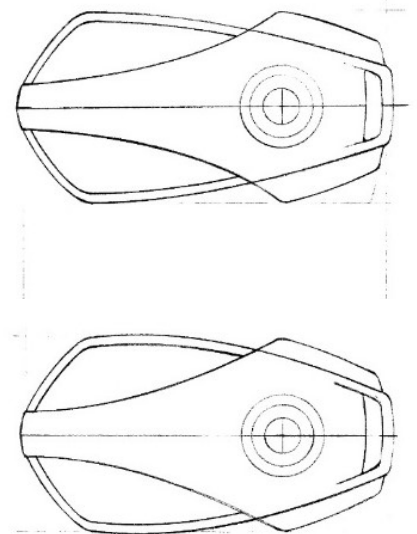




Abb. 231 - Foto: BMW Group

Anlehnung der Themen des modernen Yacht-Designs sollen diesem Entwurf eine klare Struktur verleihen.

Die Bedienlogik ist die des Entwurfs ALPHA 2.0 identisch. Bis auf die Ausrichtung der bereits beschriebenen Öse wurde die Bedienlogik beibehalten. Das Funktionsprinzip der möglichen Tasten und die Rückkopplung, über die mittige Wappen-Taste, mittels Lichtindikation, wurden desgleichen vom vorherigen Entwurf übernommen. Damit wird auch mit diesem Entwurf der direkte Bezug zum Fahrzeug-Interieur hergestellt.

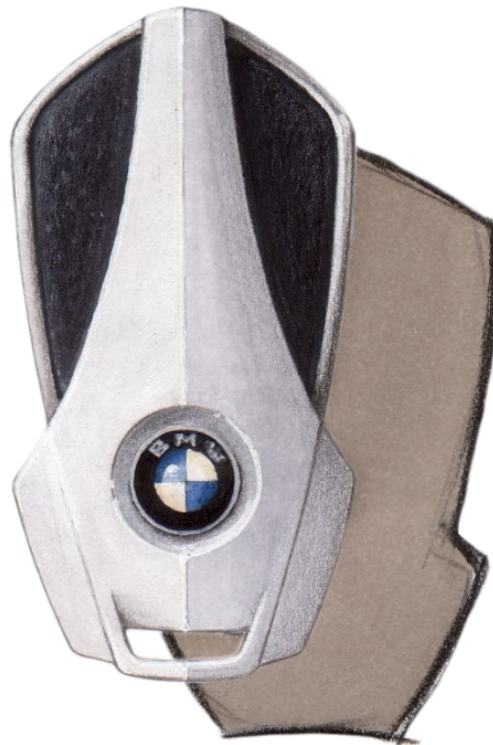


Abb. 232 - Foto: BMW Group; Bild: Auswahl - Entwurf ALPHA 3.0; J. Velte

Ebenfalls übernommen wurde das Package, sowie die Unterbringung des Notschlüssels. Im Griffbereich der Reide soll die äußere Öse eine innenliegende Öse integrieren. Bei Abgabe des Fahrzeugs kann so der Notschlüssel am Bund oder im Etui verbleiben. Der Schlüssel kann so weiter mit dem Fahrzeug agieren und im Fall des Concierge-Service oder der Werkstatt am Schlüsselbrett verwahrt werden.

Der Richtungsbezug, Schnelligkeit und kontrollierte Kraft bedienen die moderne Sportlichkeit abermals als Leitfaden. Das Spiel zwischen konvex und konkav. Die mittige, markante Kammlinie unterstreicht die Symmetrie und den Anspruch der Ordnung. Die Farb- und Materialgestaltung runden den Charakter ab und folgen der Matrix innerhalb des Leitfadens.



Abb. 233 - Foto: Wally

Denkbar ist hier der Einsatz von Materialien wie Metall oder Holz. Diese würden im Kontrast zu den Materialien und Farben des Gehäuses stehen. Die Rahmenstruktur des Containers als auch die Spange könnten in Aluminium galvanisiert oder veredelten Kunststoffen mit Glasfaseranteilen ausgeführt werden. Auch Bakelit wäre ein Gedanke wert. Da die Tastenflächen über geringen Druck oder Sensorik zu bedienen sein sollen, ist die Flexibilität nicht vorrangig.

Der Einsatz von Metall in den Tastenflächen ist auf Kontrast getrimmt. Dabei stehen die Eigenschaften und die Authentizität im Vordergrund. Die Anlassfarben von Stahl mit einer richtungsbezogenen Schliff-Struktur können dabei ideal genutzt werden.

Bakelit als ein heutiger Exot unter den Materialien hat die nötige Standzeit und entwickelt über die Zeit des Gebrauchs einen wertigen Patina-Effekt. Wenngleich aus der Mode gekommen, knüpft diese Materialkombination an die der heutigen glasfaserverstärkten Kunststoffe an. Dieser Mix kann unter dem Motto der Heritage verstanden werden. So steht die Tradition jedem Trend entgegen. Und die tradierten Werte der Marke würden somit in die heutige Zeit übertragen.

Dennoch sind im Bereich der Tasten im Container die verschiedenen Lederarten eine zeitgemäße Wahl. Hierbei kommen die spezifischen Leder des Fahrzeugs in den zu wählenden Fokus. Diese individuelle Ausstattung stellt in den vergangenen Jahren eine große Bandbreite im Segment der Accessoires dar. Armbanduhr, Taschen, Geldbörsen oder Schreibgeräte werden auf diese Weise zu einem persönlichen Gegenstand, mit dem sich der Kunde binden lässt und die Markenwerte geschärft werden.

Die Linien und Proportion sind in Abstimmung mit dem Maßkonzept des Schlüssel-Objekts abgeglichen. Auch hierbei wurden im Verlauf der Entwurfs- und Produktentstehungsphase die Proportionen regelmäßig angepasst.

Von der Skizze zum CAD-Modell wurden die Prozessschritte, wie auch zuvor in dieser Serie, durchgeführt. Dennoch war die Skizzen-Phase deutlich ausgeprägter. Die Linienführung war bereits anfangs manifestiert. Die Funktionsflächen wurden reduziert und die Aussage der Skulptur bekräftigt.

Abb. 234 - Foto: BMW Group



Abb. 235 - Foto: BMW Group

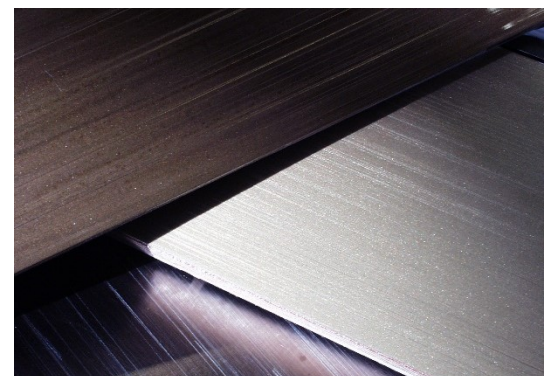


Abb. 236 - Foto: Metall u. Struktur, Versuchsplatten; J. Velte



Abb. 237 - Foto: links, BMW Group

Abb. 238 - Foto: rechts, Manufactum

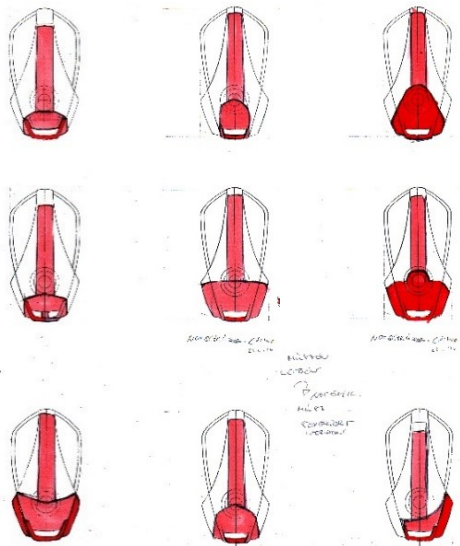


Abb. 239 - Bild: Zeichnungen, Notschlüssel Varianten; J. Velte

Die 2D-Ideation-Phase nahm dabei den Hauptteil ein. Das Spangen-Element oder die Basis des Schlüssels sollte eine Steigerung zu den vorangegangenen Entwürfen werden. Da sprichwörtlich Papier geduldig ist, sind die Prinzipien der Einzelelemente detaillierter entworfen.



Abb. 240 - Bild: Prinzip-Zeichnung; J. Velte

Während des Gebrauchs- und Größencheck wurden die Maße reguliert. Mittels der Mock-Up-Methode die Entwurfsskizzen auf Pappe aufzuziehen, konnten somit auch die Proportionen angeglichen werden. Der Einstieg in die dritte Dimension wurde so für das CAD eingeleitet.

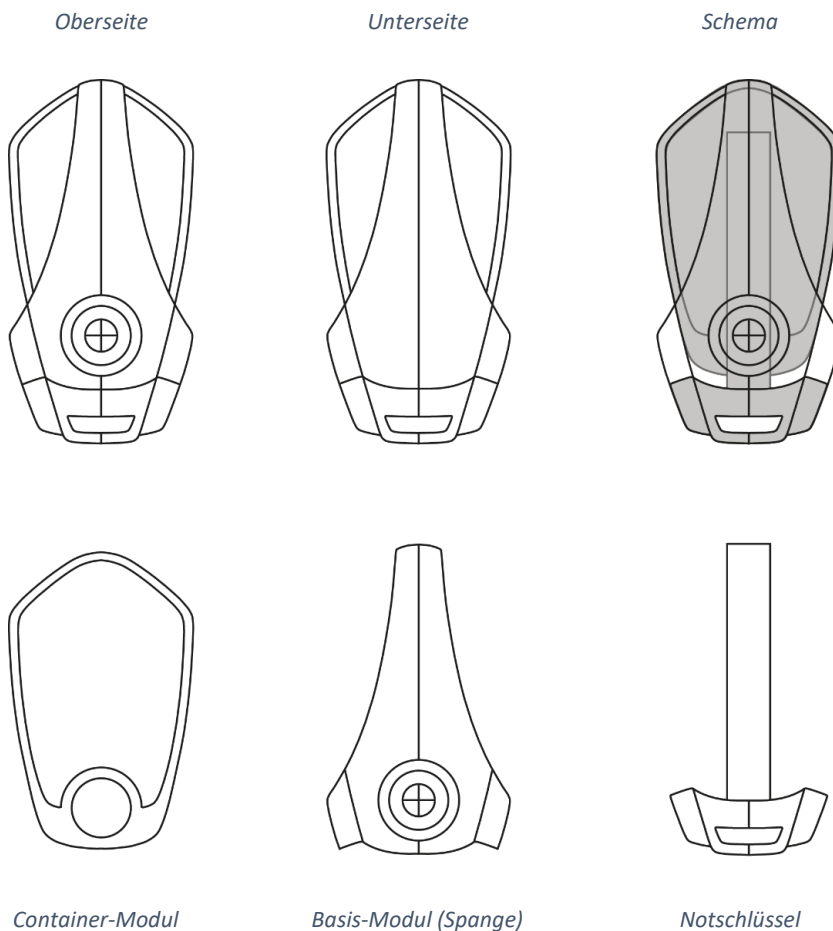


Abb. 241 - Bild: ALPHA 3.0 - Bauteil-Schema der Mehrteiligkeit; J. Velte

Von der Skizze, hin zu einem Proportionsmodell, bis in die Modelling-Phase, wurden die Prozessschritte in Folge abgeleitet.

Während der CAD-Phase ist ein erstes Mock-Up-Modell per SLA abgeleitet worden. Dieses war in den Proportionen noch nicht zufriedenstellend. Die Proportionen und die Größe waren nicht optimal gewählt. Es war in Summe zu klein. Die erneute Schleife im CAD sollte die Parameter neu definieren. Ein weiteres Model ist abgeleitet und in die Modellbauphase übernommen worden. Mit diesen Parametern wurde das CAD-Modell überarbeitet, detaillierter aufgebaut, ausgearbeitet und fertiggestellt.



Abb. 242 - Foto: Mock-Up-Modell, Foam-Board; J. Velte



In den Versuchen und Untersuchen am Objekt, ließen sich nicht nur die Proportionen prüfen, vielmehr diente diese Phase eines Technikchecks. Wie bereits erwähnt, sind dazu die Platinen und technischen Anforderungen eines aktuellen Fahrzeug-Schlüssels übernommen und interpretiert worden. Vielmehr wurde zudem die Platinen-Architektur vermessen und geringfügig dem Objekt angepasst. Als Referenz diente eine Platine des Herstellers Siemens/VDO, Modell-Nummer 659541.21.01, welche auch in einem BMW-Serienschlüssel im Einsatz ist. Es handelt sich dabei um einen Key-Access Modell, mit drei Tasten und einer Batterie

Abb. 243 - Fotos: Abgleich d. Proportionen, Mock-Up- Modell, Pappe u. SLA-Modell; J. Velte



Abb. 244 - Bild: CAD-Modell ALPHA 3.0; J. Velte

(2032) als Stromversorgung. Der Schlüsselbart und die Materialstärken wurden ebenfalls als Referenz hinzugezogen und in das Entwurfsmodell implementiert.



Abb. 245 - Fotos: Vergleichsmodelle ALPHA 3.0; Proportion u. Größe; J. Velte

Im weiteren Verlauf ist der Grad der Detaillierung angepasst worden. Die zusätzliche Öse des Basis-Moduls kam zu einem späteren Zeitpunkt hinzu. Diese wurde im Inneren verborgen, um die Form weiterhin schlicht zu halt. In der Bearbeitung des digitalen Modells sind zudem die Flächen und deren Überspannungen verfeinert und präzisiert eingearbeitet.

In der zweiten Druck-Phase sind die Präsentationsmodelle im SLA-Verfahren gedruckt und final bearbeitet worden. Die Arbeitsschritte wurden auf die gleiche Weise, wie auch bei den vorherigen Modellen durchgeführt. Das Schleifen, Spachteln, Lackieren und Beziehen mittels Dekor-Inlay führten zu dem gewünschten Ergebnis. Es handelt sich dabei um insgesamt drei finale Schaumodelle der Serie ALPHA 3.0.



Abb. 247 - Foto: SLA-Modell in Struktur; J. Velte



Abb. 246 - Fotos: Mock-Up-Modelle; mehrteilig; Proportion u. Größe; J. Velte

Der 3D-Druck und die Fertigstellung liefen in der gewohnten Reihenfolge ab. Die optimierte Druck-Position und Auflösung kamen hierfür wiederum zum Einsatz.

Desgleichen wurden die weiteren Prozessschritte wie das Ver- säubern, Schleifen und Spachteln, wie bereits beschrieben, aus- geführt.

Das letzte Finish begann dann mit dem Lackieren und Be- ziehen mit den jeweiligen Materialien. Besonderer Wert wurde hierbei auf die Bandbreite der Materialien und den jeweiligen Kontrast gelegt. Der direkte Bezug zu einem Farb- und Material- Konzept heutiger Serienfahrzeuge oder die Analogie zu einem Konzeptfahrzeug, stand nicht im Fokus.



Die Wahl fiel auf verschiedene Lederarten in kontrastierenden Farben. Neben denen soll die Variante in Holz-Furnier, eine kon- zeptionelle Variante darstellen. Das Holz, in dem Fall Bambus, ist einem nicht allzu neuem Trend entlehnt. Die Idee dabei ist, wie auch die Ausstattungsbezüge und Farben im Bereich des Dekors zu nutzen. So können jegliche Arten von Holz, Lack-Kom- posit-Materialien oder Carbon-Dekore, als Funktionsflächen ge- nutzt werden.

Abb. 248 - Fotos: finale Präsentationsmodelle;
J. Velte



Abb. 249 - Fotos: Die Drei - finale
Präsentationsmodelle, verschiedene

Die Module sollen einen Aluminium-Charakter widerspiegeln oder, wie bereits erwähnt, auf den Einsatz von veredelten Kunststoffen hinweisen. Ob man im Serien-Einsatz zu Keramik oder Bakelit tendiert, soll hierbei lediglich angedacht sein.



Abb. 250 - Fotos: Modell "Bakelit", Bambus; J. Velte

Die drei Präsentationsmodelle des Entwurfs ALPHA-3.0 stellen den Abschluss der ALPHA-Serie dar. Sie sollen an dieser Stelle, die Vielfalt und den Einsatz heutiger Schlüssel in nichts nachstehen. Daher sind die Technologie, die Materialien und die Verfahren einer eventuellen Serienproduktion, in den Entwurfsansatz einbezogen.

Vielmehr sind die Entwürfe der Serie eine Art Hommage an die Marke BMW und ihre eigene tradierte Design-Sprache. Diese ist geprägt durch ein handelsübliches Polarisieren und dem Merkmal, nicht jedem Trend Folge zu leisten. Trends wird es immer geben, man muss sich nur entscheiden, ob man daran teilnehmen möchte.

Abb. 251 - Fotos: Modell "Alu-Shine", Bambus; J. Velte



Der Entwurf selbst und der Modellaufbau im Versuch werden hiermit abgeschlossen. Im Folgenden werden die Erkenntnisse und Deutungen der Versuchs-Serie *ALPHA* dargestellt.

Grundlegend sind die Entwürfe im analogen Entwurfsprozess entstanden. Mittels Bleistifts, Kugelschreiber, Ball-Pen, Marker und Kurvenschablonen sind die Entwürfe ausgefertigt. Das technische Equipment bestand aus Software und Hardware. Die CAD-Datenerstellung ist mit der Software von Autodesk (*Alias Surface*) modelliert worden. Für die 3D-Modellerstellung kamen zwei MSLA-Drucker des Herstellers Elegoo zu Einsatz - *Mars 2 Pro* (2K) und *Saturn* (4K). Im Anschluss wurde das Wasch- und Härtung-Finish, mit dem Elegoo-Modell *Mercury Plus*, ausgeführt. Die Fertigstellung und Feinarbeit der Präsentationsmodelle wurden mit Grundierung, Filler und Lack finalisiert. Alle Dekore wurden in Handarbeit angefertigt.

Die spezielle Erkenntnis und das Fazit hinsichtlich des Entwurfs *ALPHA 3.0* lässt sich auf mehrere Bereiche, innerhalb der Durchführung und der Prozessschritte beschreiben. Das Straffen der Methodik in den einzelnen Abschnitten der Entwurfs-Phase und der Produktentstehung, ist über die beiden ersten Entwürfe, *ALPHA 1.0* und *ALPHA 2.0*, hinausgegangen.

Der Package-Plan wurde optimiert und die Erkenntnisse der Vorstudien sind eingeflossen. Es entstand eine Art Package-Null-Linien-Plan. Dieser würde sich in der Umsetzung zu einem Serienmodell möglicherweise noch anpassen lassen. Dennoch bildet dieser die Anforderungen und die technischen Rahmenbedingungen im theoretischen Bereich ab.

Die Entwurfs-Phase oder Ideation konnte zielgerichtet auf eine Modell-Reihe (*3.0*) eingegrenzt werden. Die Wirkungskraft des Entwurfs wird durch die Vorstudien und die generierte Absicht innerhalb der Ideation gefördert. Eine evolutionäre Entwurfs-Reihe entstand und konnte folglich die Rückschlüsse abbilden.

Proportion und Detaillierung konnten im Übergang von der Skizze zum digitalen Modell bis in die physische Modellerstellung, der Entwurfsidee folgend, zielgerichtet angewendet werden. Das Angleichen war somit ein kurzer Prozess-Schritt und dennoch nötig. Da sich die Proportionen im digitalen Modell lediglich simulieren lassen. Die abschließende Beurteilung kann folglich nur am physischen Modell vollzogen werden. Dazu dienten die zwei verschiedenen Mock-Up-Phasen. Zum einen die, bei dem der ausgewählte Entwurf per Bild-Ausdruck und Foamboard genutzt wird. Als auch die zweite Stufe dieser Phase



Abb. 252 - Foto: finales Präsentationsmodell, Farbvariante; J. Velte



bei dem das erste STL-Modell die Größen und Flächenqualität abbildet und überprüfen lässt.

Die daraus resultierende Überführung in die CAD-Phase ist einer der entscheidendsten Punkte im Prozess. Hierbei kommen der Grad der Interpretation von der Skizze, über das CAD-Modell, bis hin zu dem physischen Mock-Up-Modell zusammen und lassen das Wesen der Skulptur oder des Schlüsselobjekts begreifen.

Der folgende Abgleich kann sowohl im CAD als auch im Modellbau absolviert werden. Die Rückführung in Daten stellte in diesem Prozess keinen relevanten Schritt dar und wurde nicht durchgeführt. Daher wurden die verschiedenen Modellstufen von Pappe über SLA-Druck als nötig erachtet. Der finale Entwurf wurde im Mock-Up-Modell aus Pappe ausgewählt. Hierbei waren Proportion und die Haptik der Form ausschlaggebend.

Die Erkenntnis zum ersten Versuchsmodell war erneut bestimmt durch die Anpassung der Größe. Das Modell wurde bereits zweiteilig aufgebaut. In der Handhabung stellte sich das Modell als zu klein dar. Daher mussten die proportional angepasst werden. Die Skalierung begünstigte die Platzverteilung im Container und brachte die nötige Stabilität durch die Wandstärken mit sich.

Im zweiten Versuch fehlten noch Details, wie die zweite Öse, welche für die Nutzung im Servicefall wichtig sind. Das zweite Hart-Modell wurde ebenfalls im SLA-Druckverfahren erstellt. Der Vorteil dabei ist, die präzise Erstellung und Passgenauigkeit. Diese konnte manuell angepasst und vermessen werden. Die Rückführung spielte sich im Zehntelbereich ab und konnte in die Daten eingearbeitet werden.

Die finale Finish-Phase vereinte alle Analysen und Erkenntnisse. Das Präsentationsmodell ist daraufhin im SLA-Print-Verfahren gedruckt worden. Auch die Positionierungen im Drucker resultierte aus den Versuchen im *ALPHA 1.0* und *ALPHA 2.0*. Daher konnte die Umsetzung effizient durchgeführt werden.

Auch die nötigen Arbeitsschritte in der Fertigstellung bezogen sich auf die Erfahrungswerte der vorangegangenen Entwürfe. Das bezieht sich insbesondere auf die Wahl der Zeit für Primer, Filler und Lack. Die Wahl der Materialien stellen eine Auswahl und kontrastierende Möglichkeit der jeweiligen Dekor-Flächen dar.

Abb. 253 - Foto: finales Präsentationsmodell, Farbvariante; J. Velte

In Summe richtete sich die Modellerstellung nach einem klassischen Produktentstehungsprozess aus. Von der Skizze hin über das behelfsmäßige Modell aus Pappe, um die Entwurf-Auswahl zu verifizieren. Dem folgte die Erstellung der CAD-Daten-Modelle in stetigem Abgleich zueinander. Anschließend wurden die Daten detailliert und finalisiert. Das letztendliche Finish stellt nur eine momentane Auswahl der Möglichkeiten innerhalb der Idee dar.

Der Umgang mit dem Modell und die Handhabung sind bislang subjektiver Art und können aufgrund künftiger Studien derzeit nicht abschließend verifiziert werden.

4.1.6. DEUTUNG UND ERKENNTNIS – ENTWURF ALPHA

4.1.6.1. Die Deutung – ALPHA – Maßkonzept

Wie wichtig ist das Maßkonzept? Über die einzelnen Studien der Mock-Up-Modelle konnte das Maßkonzept kontrolliert werden. Der Tragekomfort wurde mit jeder Iterationsschleife angepasst. Kanten und Verläufe sind in verschiedenen Ausführungen von Radien und Fasen abgeglichen worden. Die Störfaktoren in der Handhabung, bezüglich des Tragekomforts oder der Bedienung, waren zumeist die anfänglichen Regelradien. Diese wurden im Laufe der Entwicklung durch Radien-Anläufe mit tangentialen Anschlüssen modifiziert. Fasen und Flächenverläufe wurden mit Überspannungen im Zehntel-Millimeter-Bereich ausgeführt.

Das Gewicht war in der Modell-Phase nicht repräsentativ und wurde letztlich nur als ein Indikator eingestuft. Dennoch sollte bei der Wahl der Materialien und des technologischen Umfangs (Package) auf das Produktgewicht geachtet werden. Diese kann mitunter zu dem Tragekomfort und zur Akzeptanz des Produkts beitragen. Ein unterbewusst subjektives Gefühl von Wertigkeit kann diese Faktoren deutlich beeinflussen. Das Qualitäts-Empfinden wird dadurch beeinflusst. Denkt man an Smartphones, Tablets, Uhren oder Hi-Fi-Lautsprecher, so sind es oftmals die Dinge der alltäglichen Produktwelt, welche mitunter durch ihr produktspezifisches Gewicht einen Eindruck der Wertigkeit und Qualität vermitteln. Die Erkenntnis von Materialien in Kombination mit der jeweiligen Technologie lassen dann vermeintliche Rückschlüsse auf Anmutung und Qualität zu. In der Modellbau-Phase wurden die Mock-Up-Modelle daher in unterschiedlichen Varianten erstellt. Zum einen kamen Papier und Schaum-Modelle zum Einsatz.



Abb. 254 - Foto: finales Präsentationsmodell, Farbvariante; J. Velte



Diese hatten die Aufgabe, die Proportionen zu überprüfen. Des Weiteren sind die Entwürfe per CAD im SLA-Verfahren gefertigt worden. Hierbei wurden die Module teilweise hohl und massiv gedruckt. Das hatte vordergründig zum Ziel, die Modelle hinsichtlich ihres Gewichts einschätzen zu können.

4.1.6.2. Die Deutung – ALPHA – Mehrteiligkeit

Eine Mehrteiligkeit dient oftmals der Funktionen und Handhabung, als vielmehr der Individualisierung. Dennoch stellt sich die Frage des Zwecks der Mehrteiligkeit immer wieder neu.

Bezugnehmend auf die Konzeption wurden die Entwürfe in dieser Phase nach dem Prinzip „gestern für heute“ ausgerichtet. Damit stand zu Beginn der Reihe die Version Alpha 1.0 mit einem kompakten und monolithischen Erscheinungsbild. Wie dies bereits in der vorangegangenen Studie zum Autoschlüssel (Kapitel 2.5; Abschnitt 2.5.7.) dargestellt wurde, nehmen die Entwurfsreihen der Versuchs-Serie ALPHA, Bezug auf einteilige und zweiteilige Schlüssel-Container. Der Ansatz, wie ein Design gestern für die heutige Zeit entwickelt wurde, hat schließlich die Überlegung der Version Alpha 2.0 angeführt, einen modularen Aufbau zu integrieren. Dabei erschien die Entscheidung, innerhalb der Version ALPHA 3.0, aus dem monolithischen Gesamtbild, eine sich erklärende und ikonografische Skulptur zu gestalten, als ein verständliches Stilmittel, welches den Nutzer-Generationen zugänglich sein kann.

Die Notwendigkeit begründet sich durch die Anforderungen des Konzepts und der Entwurfsidee. Die Notwendigkeit bestätigt sich mitunter, bei dem Entwurf *Alpha*, auch durch die Vorhaltung einer marktüblichen Platine und der Anforderung eines Schlüsselbartes.

Die Platine selbst ist in den Maßen und der Funktion einer heute im Einsatz befindlichen Platine entlehnt. Der Funktionsumfang beschränkt sich auf eine Drei-Tasten-Bedienung. Zudem ist der Platzbedarf und die Zweckmäßigkeit einer Batterie (CR2032) vorgehalten, um den Funktionsumfang des Keyless-Access abbilden zu können. Die Batterie muss reversibel bleiben, um ausgetauscht werden zu können. Von daher sollte eine Zugänglichkeit ebenfalls vorgehalten werden, ohne diese im Entwurf fertig konstruiert darzustellen. Der Notschlüssel stellt eine Redundanz zu dem, elektronischen Schlüssel, hinsichtlich der Zugänglichkeit dar.

Abb. 255 - Foto: finales Präsentationsmodell, Farbvariante; J. Velte

In den vergangenen Jahren wurde dieser von vielen Herstellern immer mehr unkenntlich und auf das Mindestmaß gestaltet. Zumeist wurde im Autoschlüssel nur noch der Bart integriert. Oftmals konnte dieser nur durch eine gezielte Demontage entnommen werden. Eben nur für den Notfall – falls das Fahrzeug von der Stromversorgung getrennt ist und man sich, nur mechanisch, über ein verbleibendes Schloss, Zugang verschaffen kann. Der Schlüssel dient daher auch nicht dem Starten des Fahrzeugs. Der Autoschlüssel fungiert als eine Art Aufbewahrungsbox.

Wichtig dabei ist nicht, ob der Schlüsselbart zu sehen oder leicht herausnehmbar bleibt. Vielmehr überwiegt die Tatsache, diesen bei sich zu wissen und im Fall der Fälle einsetzen zu können. Das Pack-Maß des Schlüssel-Objekts sollte immer darauf ausgelegt sein, den Schlüsselbart in sich zu integrieren. Der Ort der Aufbewahrung und der Einsatz sollte zumindest dem Eigentümer klar und verständlich übermittelt werden können. Das Prinzip der sichtbaren Redundanz spielt dabei die entscheidende Rolle. Nur so kann ein barrierefreier Umgang dem Nutzer erklärt werden. Dies kann über sichtbare Entriegelungstasten oder Schieber erfolgen, um den Notschlüssel freizugeben.

4.1.6.3. Die Deutung – ALPHA – Marken-Gene

Über eine markenspezifische Gestaltung und die Schärfung der Gene wird die Erkennbarkeit generiert. Sind diese Marken-Gene ausschlaggebend?

Der Entwurf Alpha lehnt sich in der Gestaltung an die Formsprache der Marke BMW an. Mit seinen Formen und Flächen-Design werden die Wiedererkennung der stilistischen Merkmale der Fahrzeuge aufgegriffen. Die Idee dabei ist, das Spangen-Modul mit dem Notschlüssel, je nach Baureihen-Gattung, zu differenzieren. Der Container, das eigentliche Technik-Modul, wird in der Gestaltung untergeordnet. Somit können diese Systeme baureihenübergreifend, als auch unabhängig von einer Marke, eingesetzt werden.

4.1.6.4. Die Deutung – ALPHA – Mehrwert

Die Marke wird in diesem Fall nur am Spangen-Modul sichtbar. Somit wirkt dieses als eine Art Cover, welches zu einem austauschbaren Bauteil wird.

Abb. 256 - Foto: finales Präsentationsmodell, Farbvariante; J. Velte





Der Container könnte über die Nutzung verschiedenen Fahrzeuge verschiedener Marken immer wieder zum Einsatz kommen. Ein Vorteil wäre ein ressourcenschonender Umgang mit Technik-Bauteilen. Der direkte Nutzen für den Nutzer liegt zudem bei der fortwährenden Übernahme eines sehr individuellen Artefakts. Diese bewahrt den Anspruch eines persönlichen Identifikations-Objekts – ganz im Sinne eines Schlüssels.

Als Accessoires dient der Schlüssel-Entwurf Alpha nicht. Es ist ein klassisches Objekt eines Schlüssels der heutigen Zeit. Eine Weiterentwicklung im Verlauf der Autoschlüssel. Das Generieren der Mehrwerte stand dabei nicht im Vordergrund. Vielmehr die Aufgabe der Identifikation mit einer Marke durch das Produkt. Keine Kannibalisierung des Produkts oder der Marke. Mehr das Spiel zwischen den symbolhaften Ikonen und dem Umgang mit Stilistik einer Marke in Verbindung mit einem Artefakt.

4.1.6.5. Die Deutung – ALPHA – Prozess u. Entwurf

Innerhalb des Produktentstehungsprozesses ist der Entwurf wohl der entscheidendste Punkt. Der Weg von der Idee hin zu der Suche nach den Proportionen, das Sehen und Verstehen der Formentwicklung bis hin zu dem festen Glauben an das Produkt.

Ganz klassisch mittels Stifts und Papier, im Skizzenbuch und auf dem Marker-Block entstanden die ersten Skizzen-Serien zu dem Entwurf *Alpha*. Eingeteilt in die drei Entwurfswelten erfolgte die Formfindung.

Anschließend wurden drei der Skizzen weiter ausgearbeitet und schließlich in die digitale Welt als 3D-Entwurf aufgebaut. Der CAD-Sketch ermöglichte die Wahl der Radien und Flächenüberspannungen. So konnten auch, in mehreren Iterationsschleifen, die Größen und Proportionen optimiert werden.

Sind ein normaler Prozess und Entwurf nötig gewesen? Die Frage kann allzu oft nur subjektiv beantwortet werden. Die Fakten und die Grundlage hierbei waren ein eng gesteckter Rahmen. Der Interpretationsspielraum richtete sich mit der Hommage an die Marke BMW. Deren Design-Kriterien sind von Hause aus beschrieben und werden in den Entwürfen physisch zitiert. Der technologische Stand der Technik ist aufgenommen und wird neu verpackt, ohne dabei den Rahmen zu verlassen. So kann der Entwurf die nächsten Jahre seine Akzeptanz finden.

Abb. 257 - Foto: finales Präsentationsmodell, Farbvariante; J. Velte

Kann der Entwurf erweitert werden? Bestimmt! Der Entwurf ist in jedem Fall erweiterbar. Durch die Gestaltungsvielfalt der aufnehmenden Spange lassen sich die Technik-Komponenten nicht nur nachhaltig aufnehmen und integrieren. Zudem lassen sich die jeweiligen Einflüsse immer wieder neu interpretieren.

4.1.6.6. Die Erkenntnis – Entwurf ALPHA

Die Praktikabilität im Alltag hat Vorrang und gibt den Umfang des Entwurfs zweckgebunden vor. Die Erkenntnisse bei der Entwurfsserie Alpha sind verschiedenen Ursprungs.

Die Produktlinien sind abhängig vom jeweiligen Einsatz zu werten. Die Ausrichtung orientiert sich nach dem Exterieur als auch dem Interieur eines Fahrzeugs. Die Sichtbarkeit der Form und Proportionen lassen sich nach der Individualität und Wandelbarkeit gestalten. Diese folgen komplexen Parametern und sind in der Regel zumeist der Technik und dem Zwang der Implementierung unterworfen. Eine Übersichtlichkeit und zurückhaltende, dennoch keine ruhige Flächengestaltung sind nötig. Immer mit dem rechten Maß an Spannung zwischen Flächen und Radien.

Die Reduktion auf das sichtbar Minimale erhöht den Grad an Schlichtheit und Einfachheit. Das Ergebnis schafft eine vertraute Formensprache und lässt den Nutzer sich mit dem Produkt identifizieren. Die gewohnte und vertraute Formensprache geht mit dem Nutzer eine Bindung und ein Grundverständnis der eigenen Werte ein. Zumeist ist dies eine vertrauensbasierte und sozial-kommunikative Wertschätzung zu einer Marke, welche sich wertschöpfend aus den eigenen Erfahrungen und dem individuellen Werteverständnis zusammenfügt. Das Teilen dieser Werte und verbreiten der eigenen Erfahrung, gepaart mit dem Vertrauen und dem entgegengebrachten Respekt der Verlässlichkeit, erzeugen das Image.

Die Entwurfsserie ALPHA zeigt unterschiedliche Ansätze, um sich mit dem Thema des Schlüssel-Artefakts zu nähern. Innerhalb eines Umfelds und einer Produkt-Gattung - dem Auto. In kaum einem anderen Bereich der Konsumgüter werden die Werte und Ideal der Nutzer als Filter zum Marken-Image, mittels der Sichtbarkeit und Individualität gezielt eingesetzt. Die Schlichtheit steht dabei immer für den Premium-Anspruch. Der Verzicht auf Zierrat und Opulenz lässt die einfachsten Ideen aufrichtig wahrnehmen, ohne sich dem Nutzer aufzudrängen.



Abb. 258 - Foto: finales Präsentationsmodell, Farbvariante; J. Velte



So stellt sich die Frage nach der Marken-Identität und deren Stärke. Die Kenngrößen sind Wiedererkennbarkeit und Individualisierung, um dem Nutzer das Gefühl als Kunde zu vermitteln, welcher zu jeder Zeit im Mittelpunkt steht. Die Stärke und der Wert einer Marke richten sich nach dem Code der Marken-Identität. Diese wiederum bestimmen den Lifestyle und fördern die sozialen Umfelder.

Ein festzustellender Fakt ist, dass das Package ein Anforderungsprofil an die Proportion und den umgänglichen Gebrauch ist. Dies ist, richtet sich nach dem geforderten Umfang. Die Anforderungen und die technische Erweiterbarkeit können weitere Einflussfaktoren sein.

Geht man streng nach den Gestaltungsprinzipien des Funktionalismus, wie sie auch Klaus Krippendorff in seinem Buch (*Die semantische Wende*) beschreibt, so wäre die Rolle des Designs innerhalb des Entwurfs, sofern er sich vollends dem Package unterwirft, ein Diktat der Technologie oder des Auftraggebers. Jeder Entwurfsschritt ist eine qualitative Weiterentwicklung zu dem vorherigen. Die Entwurfsphasen sollen dabei zu neuen Ansätzen und Arten von Artefakten führen, welche aufeinander aufbauen.²³⁴

Laut Krippendorff unterscheiden sich die Artefakte innerhalb einer Kategorie. Der Charakter eines Artefakts besteht aus verschiedenen Charakterzügen eines jeweiligen Adjektivs oder Adjektivpaars, welche die jeweils individuellen Bezüge darstellen. Die Unterscheidungen werden vom Nutzer selbst getroffen. Die persönlichen Charakterzüge lassen sich durch die Nutzer und deren Wünsche nach der jeweiligen Geltung ausrichten. Gebunden an die individuellen Wahrnehmungen, lassen sich die Artefakte im Zuge der Mode umgestalten. Die Manifestationen der Attribute, der Alpha-Serie, lassen sich innerhalb der Bereiche Elektronik, Detail und Modular abbilden. So werden die Attribute immer wieder neu definiert und unterliegen dem Wandel der Zeit. Das Festhalten an Traditionen und Prinzipien des Umgangs verschaffen dem Produkt die Akzeptanz beim Nutzer.²³⁵

Die Entwurfsreihe ALPHA steht weder für futuristisches Design noch für zu erlernende Interaktionen. Vielmehr zielte die Gestaltung auf die eine kontemporäre Akzeptanz ab. Dabei sollten die Theorien des *Emotional Design* von Donald Norman einen wesentlichen Beitrag leisten. Indem auf dem Prinzip des „gestern für heute“ aufgesetzt wurde. Dies bezieht sich auf die

Abb. 259 - Foto: finales Präsentationsmodell, Farbvariante; J. Velte

²³⁴ vgl. Krippendorff, K., *Die semantische Wende*, 2013, S. 28–30.

²³⁵ vgl. Krippendorff, K., *Die semantische Wende*, 2013, S. 289–302.

Diskurse von Donald Norman (2.6.6.), bei denen es sich hinsichtlich der Ästhetik, um das Erfahren von intuitiven Erlebnissen handelt. Die ikonische Formensprache von ALPHA 3.0, in der Kombination aus bewährten Handlungsmustern und des modularen Aufbaues, können die erwähnten Emotionen entstehen lassen.²³⁶

Der Erfahrungsschatz von „gestern“ wird das „heute“ erklären und die Emotionen, über das instinktive Verhalten, die Erfahrungswerte und das Reflektieren, fördern. Ebenso in der heutigen wird dem Einsatz von Materialien und Ressourcen ein hoher Stellenwert eingeräumt. Die Handlungsfelder des UX-Designs und damit auch das Portal für den Design-Service erwachsen aus der emotionalen Akzeptanz der Eingabemedien einer Digitalisierung der Lebenswelten.



Abb. 260 - Foto: finales Präsentationsmodell, Farbvariante; J. Velte

²³⁶ vgl. Norman, D. A., Emotional design, 2007.

4.2. PRODUKTIDEE – BETA – KONZEPTION UND DOKUMENTATION „SATELLIT“ –

SCHLÜSSEL/FERNBEDIENUNG

4.2.1. ANSATZ FÜR EINEN UNIVERSAL-KEY

Was kann den Nutzen eines Schlüssels übernehmen? Ein Objekt, welches den Umgang nicht erklären muss. Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, um das Eigentum zu schützen? Oftmals sind es Dinge oder Produkte, die erst durch den Nutzen des Nutzers zu einer Funktion kommen. Eine Art Zweckentfremdung kann ein Produkt in eine neue Abhängigkeit stellen.

Wie auch bei Bruno Latours Beschreibung über den *Berliner Schlüssel*, können die Merkmale eines Artefakts in andersartiger Kombination das Produktverständnis und die Zweckmäßigkeit neu ordnen. Der Schlüsselholm mit zwei den gegenseitig angeordneten Bärten erschließt sich durch das allgemeine Verständnis nicht jedem Nutzer. Durch die Kombination wird eine neue Barrieren-Ebene geschaffen, welche einen zusätzlichen Nutzen schafft. Der Einsatz, Zweck und die Effektivität werden durch die Handhabung definiert. Der Umgang mit dieser Neuordnung schafft ebenfalls somit eine weitere Sicherheit.²³⁷

Solche eine Veränderung der Grundvoraussetzungen kann also auch zum Schutz des Eigentums dienen. Ebenso verhält es sich mit einer simplen Methode der Sicherung eines Fahrrads. Zumeist werden die Fahrradschlösser geknackt oder aufgebrochen. Doch auch wenn kein Schloss zur Hand sein sollte, hilft man sich pragmatisch, indem man es in einen sichtbar unbrauchbaren Zustand versetzt. So kann man sich zumindest sicher sein, eine offensichtliche Entwertung zu hinterlassen. Das Motiv der Entwendung wird minimiert oder abgewendet. Eine Möglichkeit des Abstellens eines Fahrrads besteht darin, ein Rad mitzunehmen. So verhindert man die schnelle Flucht. Eine andere und etwas komfortable Variante ist, den Sattel per Schnellverschluss mitzunehmen. In beiden Fällen wird der Gebrauch des Fahrrads eingeschränkt – wenn auch temporär.

Bei Autos oder Motorrädern älterer Baujahre ist es eine gängige Methode, die Zündstecker zu ziehen oder zu demontieren.

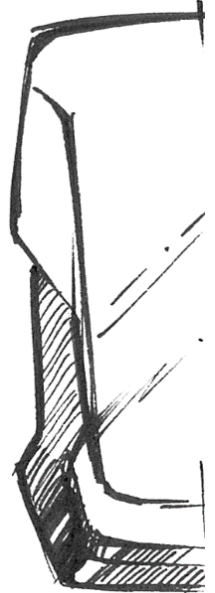


Abb. 261 - Bild: Key-Sketch - BETA; J. Velte



Abb. 262 - Foto: unbekannt

²³⁷ vgl. Latour, B., Der Berliner Schlüssel, 2015, S. 21 f.



Abb. 264 - Foto: Aleksey Morozov



Abb. 263 - Andrew Hoyle/CNET



Abb. 265 - Foto: unbekannt

So wird der Ablaufprozess des Diebstahls gestört und verursacht weitere Barrieren. Eben dieser individuelle Barrieren-Dienst setzt sich in den heutigen Verschlüsselungs-Service-Methoden fort. Ob eine Zwei-Phasen-Authentifizierung oder biometrische Merkmale zum Einsatz kommen, der Grundsatz bleibt gleich – Barrieren schaffen Komplexität. Diese erhöhen den ideellen Mehrwert an Sicherheit oder sichern ein Gefühl von Schutz und Kontrolle.

4.2.1.1. Die Wechselwirkung

Wenn man ein Produkt für seinen Einsatz kreiert und es in eine weitere Funktions- und Handlungsweise bringt, werden die Handlungsabläufe innerhalb der Produktgattung neu geordnet. Ein heutiges Smartphone ist nicht nur zum ureigenen Zweck des Telefonierens. Die medialen Inhalte werden auch nicht mehr per Tastendruck, Joystick oder Wähl-Rad koordiniert. Die Handlungsabläufe und Analogien – das Grundverständnis hat sich neu manifestiert – im Handlungsablauf. Jede Funktion und jede Handlung waren schon längst bekannt, nur wurden sie zueinander neu geordnet. So werden Produkte nicht nur durch den aufgeladenen Funktionsumfang, vielmehr durch die Handlungsweise und deren Neuordnungen zu einer neuen Produktkategorie. Damit unterliegen die Kombinationen der Methodik der erzwungenen Verbindungen. Die Optimierung des Produkts unterliegt der Kombination der Eigenschaften und des Einsatzes. Der Vorteil ist ein Werkzeug, welches dem Nutzer von den Eigenschaften und der Handlungsweisen her bekannt ist.²³⁸

4.2.1.2. Einsatz und Aktionsfelder

Der Ansatz verfolgt ein Produkt, welches im mobilen als auch im immobilen Bereich positioniert werden kann. Das Schlüssel-Produkt soll die beiden Welten verbinden. Als Bindeglied und als digitaler Schlüsselbund können hierbei verschiedene Spektren und deren Umfang abgebildet werden. Die Hauptaufgabe des Schlüssels ist dabei in erster Linie die Zugangskontrolle zu bedienen. Darüber hinaus soll ein primärer Nutzen geschaffen werden. Dieser ist abhängig vom „Service“. Der Ansatz verfolgt eine Art „Satellit“ eines Systems – ein Technikbaustein. So ist es denkbar den Schlüssel weiterhin als allgemein verständliches Artefakt zu nutzen und je nach Einsatzort den Funktionsumfang

²³⁸ vgl. Rustler, F., Denkerwerkzeuge der Kreativität und Innovation, 2019, S. 188–191.

mittels des Produkts zu erweitern. Die Erweiterung soll dabei die Primäraufgaben übernehmen, bei dem das System nur durch dieses Artefakt komplettiert. Die Akzeptanz und der Mehrwert des Systems werden somit gesteigert und allgemeingültig. Durch das vorhandene Verständnis jeder der übernommenen Aufgaben und Funktionsweisen geht es insbesondere um die Kombination und den Zweck der Aufgaben.

4.2.1.3. Ausstattung und Merkmale

Zu den Eigenschaften und Spezifikationen ist, wie schon im Ansatz *Alpha* erwähnt, eine Basis und mindestens ein Service-Modul nötig. Denkbar wäre, dass das Service-Modul aus mehreren Modulen bestehen kann, welche je nach Einsatz kombiniert werden. Die Grundfunktionen lassen sich in der Basis integrieren. Wohingegen der volle Funktionsumfang und der Teil des System-Service über die Modulvarianten integriert werden.

Um die Kommunikation innerhalb des HMI-Dialogs verständlich zu transportieren, werden bei dieser Art von Container-Modul Displays zum Einsatz kommen. Ein OLED-Display mit Touch-Bedienung ist heutzutage eine bekannte und akzeptierte Technologie. Durch den geringen Platzanspruch im Verbau und die energieeffiziente Funktionsweise sind die Komponenten ideal einsetzbar. Das adäquate und akzeptable Pack-Maß kann dabei maximal klein gehalten, umgesetzt werden.

Die Materialien werden sich ebenfalls im Bereich der Kombinationen aus Aluminium, Kunststoff und Glas bewegen. Die Farbgebung hat keinen vorrangigen Stellenwert. Von daher kann eine schlichte Produktgestaltung wirken. Die formale Integration ist ebenso nicht von hohem Stellenwert. Die systemrelevanten Bauteile und Komponenten an den jeweiligen Einsatzorten müssen nicht unmittelbar aufeinander abgestimmt sein. Wichtig dabei ist lediglich die Ergonomie und der Ort des Einsatzes beziehungsweise der Bedienung.

4.2.1.4. Grundstein der Produktidee

Im Folgenden kann die Idee dazu führen, dass das Produkt des Schlüssels nicht nur für die passive Zugangskontrolle genutzt wird. Der Umfang soll sich auch nicht nur die medialen Aspekte stützen. Datenträger und Verwaltung von HMI-Profilen sind eine Grundausstattung.

Abb. 266 - Foto: Rintala Eggertson



Abb. 267 - Foto: Stepan Zhuravlev

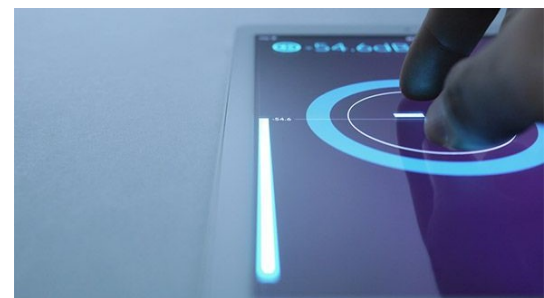


Abb. 268 - Foto: Geoffrey Dorne

Abb. 269 - Foto: Daimler AG

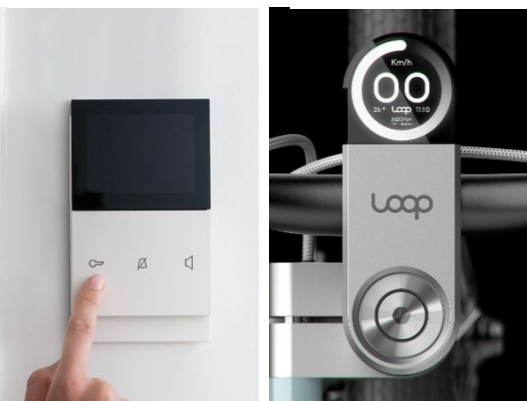


Abb. 270 - Fotos links/rechts: BMW Group



Abb. 272 – Fotos
oben/unten: Gaëtan
Franco

Abb. 271 - Foto: Gira



Der Funktionsumfang soll hierbei, im mobilen Bereich, ein Teil des Interieurs übernehmen. Eine neuralgische Stelle im Interieur des Autos ist beispielsweise die Mittelkonsole. Im Fokus der Möglichkeit der Positionierung kann mittels dieses UniversalKeys die Funktion des Gangwahlhebels übernehmen. Durch die Ausstattung des Displays können eine zusätzliche Pin-Eingabe am Display den Funktionsumfang innerhalb eines Service freigeben. Ähnlich wie bei einer Wegfahrsperre, aus früheren Zeiten, kann die Buchung aktiviert werden. Ebenso werden mit dem Produkt die jeweiligen Fahrstufen gewählt - P, R, N, D, u. S.

Jede Komponente in der Peripherie ist über ein Dock abzulegen oder einzusetzen. Der Moment der Platzierung gibt die weiteren Funktionen am Einsatzort frei. Je nach Aktion ist dies der entscheidende Moment, wobei der Schlüssel zu einem anderen Produkt wird oder zu einem anderen Produktverständnis führt. Wie bei dem Beispiel des entnehmbaren Fahrradsattels, wird das Schlüssel-Produkt zu einem unverzichtbaren Element in der Mittelkonsole, am Lenkstockhebel oder am Lenkrad, um das Fahrzeug in Betrieb nehmen zu können. Nur mit diesem reversiblen Bauteil aus dem Interieur des Fahrzeugs ist die Kette der Zugangsberechtigungen um eine Sicherheitsebene (Barriere) steigerbar. Selbst bei Einbruch lässt sich das Fahrzeug nicht bewegen, da der systemeigene Baustein fehlt.

Der Einsatz im Auto, kann wie bereits erwähnt, ein Element der Mittelkonsole oder in der mittleren Speiche im Lenkrad oder einer der Lenkstockhebel sein. Der Schlüssel übernimmt nicht nur die allgemeine Zugangskontrolle. Vielmehr ist es möglich, die Fahr-Aktivierung und die Funktionen des Gangwahlhebels zu implementieren.

Bei einem Motorrad können die Funktionen der Aktivierung und der weiteren Systeminformation, sowie die der Navigationsinformationen integriert sein. Diese Umfänge sind ebenso bei Fahrrädern mit Elektromotoren und Pedelecs der neuen Generation denkbar. Die Informationen über das Display sind dann mit denen der heutigen Informationsmodule zu ersetzen. Die individuellen Daten und Präferenzen werden so an jedem kompatiblen Dock im Fahrzeug nutzbar. Sei es das eigene Fahrrad oder eines aus dem Sharing-Park eines Anbieters, während dessen man auf Reisen ist. Der Schlüssel dient somit nicht nur dem Zugang, auch die Buchungsdaten wie Reservierung und Fahrten können hierbei übermittelt werden.

Innerhalb der eigenen vier Wände, im Büro oder im Ladengeschäft kann die System-Komponente den Einsatz als Teil, zentrales Bindeglied einer Überwachungsanlage oder Smart-Home-Kommunikation übernehmen. So lassen sich die direkten

Beziehungen wie beim Auto, ebenso per Dock an einem Gateway montieren oder in einem zentralen Kontrollkasten platzieren. Durch das Display können innerhalb einer Hauskommunikationsanlage, die Komponenten als Türstation genutzt werden. Somit erhält man ein schlüssiges Gesamtpaket bei den Zugangs- und Überwachungsprodukten innerhalb des jeweiligen Aufenthaltsortes. Der damit universelle Einsatz eines Produkts für die Sicherung und den Umgang am jeweiligen Aktionsort generiert den Mehrwert für den Nutzer.

4.2.1.5. Das Produkt – Iconic Device

Der Schlüssel selbst, als das, was man unter einem Schlüssel versteht, wird in seinem Spektrum der Funktionen und des Gebrauchs erweitert. Die Zugangsfunktionen können ebenso von einem Smartphone per App übernommen werden. Dieses Mobile Device ist jedoch, gegenüber dem Schlüssel als *Universal-Key*, immer ein Produkt am Nutzer. Das Telefon-Produkt wird im Gebrauch nicht mehr aus der Hand gelegt oder, wie vor ein paar Jahren noch, universell platziert. Selbst das Hören von Musik läuft derzeit zumeist über Standards drahtloser Verbindungen zwischen Smartphone und Ausgabegerät.

Bei der Produkt-Idee zu einem *Universal-Key* handelt es sich somit um ein Produkt wie den Schlüssel mit einem zusätzlich artverwandtem Einsatzbereich. Die Zugangskontrolle steht dabei auf gleicher Ebene wie auch der weitere Einsatz innerhalb eines geschlossenen Systems. Die Analogie zu einem Satelliten, der als Teil eines großen Ganzen gilt und lediglich als Vermittler dient, wird als tragendes Leitbild bedient. Mittlerweile gibt es mehrere Beispiele in der Konsumgüterwelt. Da sind zum einen die *Toniebox* – ein Musikabspielgerät für Kinder, welches über aufsteckbare Figuren individuell die Playlist vorgibt. Jedes Smartphone bedient sich eines Betriebssystems und agiert somit innerhalb eines Systems mit verschiedenen Möglichkeiten durch Applikationen.

Diese Art Satellit - Gangwahlhebel, Fahrradsattel oder Schlüssel – steht für ein Artefakt eines Objekts – Fahrzeug oder Haus – in der Beziehung zu dem jeweiligen Objekt und seiner systemeigenen Erkennbarkeit und Handlungsaufforderung.

Eine Art Satellit eines Zugangs- und Kontrollsystems. Die nutzbaren Produkteigenschaften werden neu geordnet und zu einem andersartigen Produkt generiert. Die Funktionen und deren Umfang sind derzeit keine Neuerung. Lediglich der Ansatz der Neuordnung, bezüglich der Produktspezifikation und deren Mehrwert, in der Kombination zu einer Produktgattung ist neu-

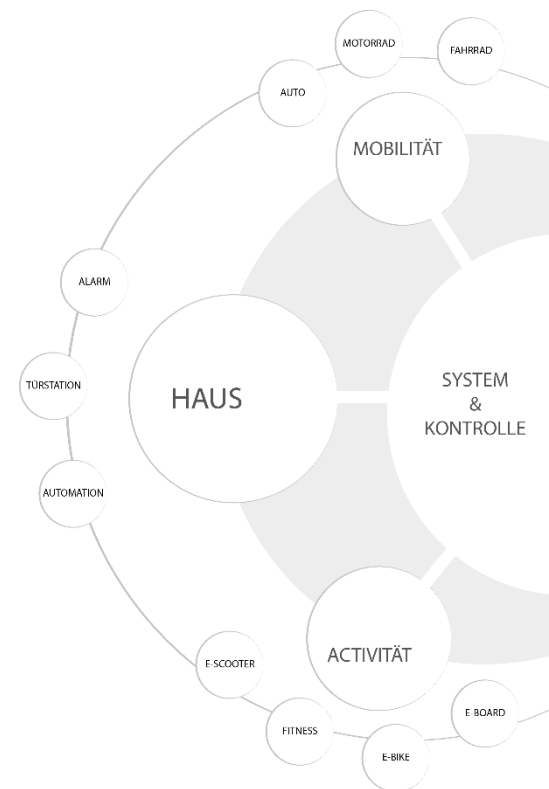


Abb. 273 - Bild: Schema – Systembereich;
J. Velte

artig. Das systemabhängige Hinzufügen und Mitnehmen des Artefakts macht es zu einer Komponente innerhalb eines Systems, bei dem die verschiedenen Lebenswelten der Nutzer zusammengefasst werden. Somit lassen sich mit dem Produkt des *Universal-Keys* verschiedene Servicebereiche neu definieren und bedienen.



Abb. 274 - Foto: Zaynab D. Ziari

Der vorherrschende Grundsatz dabei ist, den Schlüssel als wichtiges Artefakt der Privatheit und des Eigentums zu definieren und nicht als digitale Applikation innerhalb eines Systems verkommen zu lassen. Wenngleich die bargeldlose Transaktion derzeit ihre Blütezeit erfährt, unterliegt diese nicht dem Gedanken eines Produkts. Dem Motiv folgend, soll dem Verfall der wertschaffenden Produktwelt entgegenwirken und zu einer Aufteilung und Neuordnung von Produkten und ihren Einsatzmöglichkeiten führen.

Der Richtungsbezug ordnet sich dem jeweiligen Gebrauch und den Anforderungen unter. Die Ausrichtungen zur Bedienung können vertikal und horizontal zum Einsatz gebracht werden. Die Kombination der beiden Module lässt eine flexible und individuell gerichtete Bedienung zu. Das Basis-Modul in Form eines stilisierten Schlüssels soll auf der Ober- und Unterseite über ein berührungssensitives Display bedient werden können. Der Bezug der jeweiligen Seiten wird somit aufgehoben. Ebenso soll die Richtung des Haltens aufgelöst werden.

Die Aufgabe der Vier-Achsen-Symmetrie ist ein zentraler Aspekt. Dennoch soll das Objekt über die vier Richtungen der Handhabung eingesetzt werden können. Die nötige Niveau-Sensorik (Gyroskop) und deren Technologie, ermöglichen den jeweils gewünschten Einsatz.

Der technische Funktionsumfang der einzelnen Funk-Verbindungstechnologien wie NFC und Bluetooth werden für das Package vorgehalten. Die ID-Kennung innerhalb des berührungssensitiven Displays und die Art der Bedienung leiten sich von gegenwärtigen produktspezifischen UX-Design-Konzepten ab. Das integrierte OLED-Display wird auf beiden Seiten des Schlüssel-Moduls eingesetzt und dient der Interaktion.

4.2.1.6. *Das Leitmotiv*

Das Leitmotiv umfasst den gestalterischen Grundstein und dient als Basis des Entwurfs. Eine Differenzierung innerhalb der Entwurfsserie wird hierbei nicht verfolgt. Es soll einen finalen Entwurf geben. Die Voraussetzungen der technischen Ausstattungen und Materialien stehen dabei nicht unmittelbar im Vordergrund. Als Unterstützung und roter Faden wird mittels des

Leitmotiv *Technische Leichtigkeit*, der Charakter und das Image der Entwurfslinie fokussiert. Der spezielle Einsatz und die Peripherie des Schlüssel-Objekts werden dabei nicht primär behandelt. Vielmehr ist es die Umgebung auf, die das Objekt seinen gestalterischen Bezug in autarker Unabhängigkeit Einfluss nimmt.

Technische Leichtigkeit

Der Themenbereich für die Gestaltung bedient sich einer technischen Anmutung. Bezeichnend durch Flächen- und Linienverläufe, werden hierbei zu einer klar verständlichen Form generiert. Der Charakter des Schlüssel-Objekts wird zudem durch Sicken und Fasen gestützt. Das Flächenspiel wird kontrolliert, durch konvexe und konkave Wechsel, angeführt. Flächenspannungen und Fasen runden die Leichtigkeit und Weichheit der Formsprache ab. Mittels der angedachten Materialien und Farbgebung soll so eine technisch leichte Prägnanz erzielt werden.

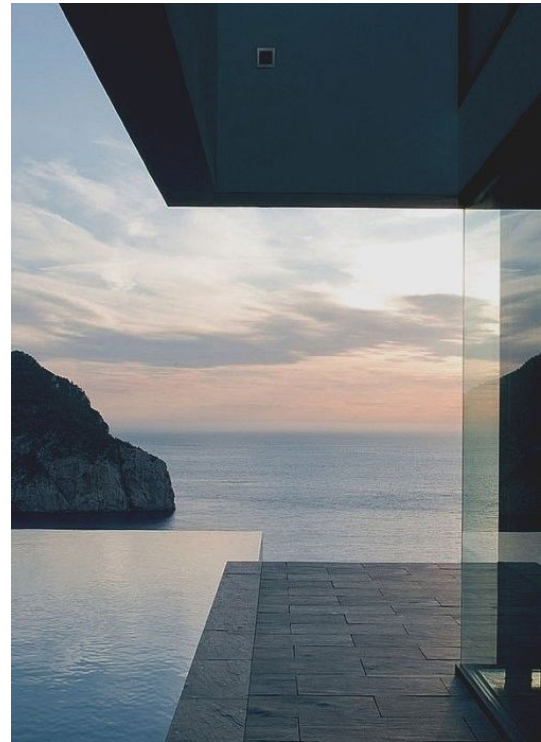


Abb. 275 - Foto: unbekannt

4.2.1.7. Das Motiv - BETA

Die Betonung liegt innerhalb der Form auf der stilisierten Schlüsselform eines Basismoduls. Die Richtung der Bedienung wird über das allseits bekannte Prinzip heutiger Schlüssel bedient. Die gesamtheitliche Form wird durch das Basismodul und ein Aufsatzmodul bestimmt. Beide zusammen prägen das Bild einer Kombination heutiger Haustür- und Autoschlüssel. Weitere Gestaltungsaspekte entlehnen sich gegenwärtiger Mobile Devices. Die Handlungsaufforderungen und Kommunikation werden deren entlehnt und in die Gestalt integriert. Die Akzeptanz und das Verständnis des Nutzers wird somit optimiert und lässt eine intuitive Bedienung zu.

4.2.1.8. Die formalen Anleihen und das Image

Es sind die Fahrzeuganleihen aus dem Bereich Auto-, Motorrad- und Fahrrad-Gestaltung, welche dem Image des BETA-Entwurfs zu seiner schlichten, puristischen Formgebung verhelfen sollen. Der Wechsel von kühlen technischen Flächen und warmen weichen Formen stützen diesen Charakter. Weiterer Einfluss wird aus der Innenarchitektur, dem Segment des Smart-Home und des gehobenen Hi-Fi-Segments gesucht.

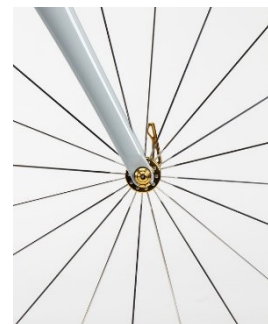


Abb. 276 - Foto: Gentlemen Tools



Abb. 277- Foto: Teymur Madjderey



Abb. 281 - Foto: Bang & Olufsen



Abb. 279 - Foto: P. Krejci



Abb. 278 - Foto: Vipp



Abb. 280 - Foto: DJI

Ebenso sind Analogien aus dem Bereich Accessoires und Mobile Device angedacht. Hierbei sollen die Schnittstellen zwischen einer modernen Wohnwelt, dem Arbeitsumfeld und der Freizeit bedient werden.

Das formale Zielbild soll in seiner Wirkungskraft ein hybrider Satellit mit markanter Symbolik in Struktur und Handhabung abbilden. Als ein implantierbares Ideal zwischen den Welten des Konsumgüterdesigns, der Architektur und dem Fahrzeugdesign wird der Spannungsbogen der formalen Ausgestaltung zur Symbiose. Die smarte Symbolik eines selbst erklärbaren Produkts bleibt dabei erhalten. Die technische Struktur der ineinandergreifenden Körper wird zu einem persönlichen Token.

4.2.2. DER ENTSTEHUNGSPROZESS DER PRODUKTLINE BETA



Abb. 282 - Foto: J. Velte

Innerhalb der Gestaltungsphase und der Entwurfsprozesse stehen die Proportionen im Mittelpunkt. Der Abgleich beginnt in der Skizzen-Phase und zieht sich durch das CAD-Modelling bis hin zum Modellbau. Hierbei steht ebenso die Griffigkeit, der Umgang und die Anmutung im Fokus. Zum Ende hin rundet die Detaillierung den Gesamteindruck ab. Entstehen soll ein mobiles Artefakt für den täglichen Gebrauch mit einer personalisierbaren Note.

4.2.2.1. Das Schlüsselmodell – Der Key-Sketch

Entlang der Idee, ein Produkt zu entwerfen, welches sich den Regeln bezüglich des Einsatzes und der Gestaltung entzieht, steht als Ziel definiert. Der Hauptanteil der anfänglichen Skizzen-Phase nimmt auch hierbei wieder die Proportionsfindung in Anspruch.

Die Varianten-Bildung beschränkt sich in dieser Serie auf ein Entwurfsthema. Der iterative Prozess und seine Schritte folgen dem klassischen Beispiel – am Anfang entstehen die Variationen der analogen Skizzen per Stift.

In der Zeichentheorie und Semiotik beschreibt Morris die Konzeption des Kunstwerks als Zeichen. So entsteht ein neuartiges ästhetisches Zeichen mitunter durch eine Kombination von mindestens zwei zusammengesetzten einzelnen Zeichen. Diese Zeichenstruktur generiert sich mittels dieser Kombination zu einem neuen Zeichen des Objekts.²³⁹ Diese angedachte Theorie in Verbindung mit den bereits beschriebenen Methoden – *Erzwungene Verbindungen* und *Analogiebildung*²⁴⁰ – bilden das Handlungsfeld der Skizzen-Phase.

Wie in der vorangegangenen Praxis werden die Skizzen begleitet durch die stimmungsprägenden Einflüsse der Fahrzeug- und Konsumgüterwelt. Die weiterführende Betrachtung hin zu einem schlüssigen Gesamtbild lassen sich von aktuellen Produkten und deren ikonischen Zeichen ableiten.

Die Entwurfsmethoden bleiben gleich. Mittels Stifts und Marker werden die Skizzen innerhalb dieser Phase erstellt. Die digitale Retusche und Koloration folgten diesem Abschnitt. Eine Auswahl an potenziellen Skizzen wurde in die CAD-Phase übernommen und weiter ausgearbeitet.

So entstanden in der 3D-Phase die Proportionsmodelle. Der Prozess der Formfindung und die Modifikationen erfolgten im wechselnden Abgleich von analog zu digital. Die Entwurfs- oder Proportionsmodelle wurden, wie auch beim Entwurf Alpha, als Abgleich und Korrekturhilfe erstellt. Somit ließen sich die Modelle in ihrer wahren Gestalt zielgerichtet beurteilen und modifizieren. Mittels einer noch einheitlichen Farbgebung konnten die Flächen und deren Qualität bewertet werden. Eine Modellbauphase mittels Pappe oder eines ähnlich schnellen Mock-Up-Modells wurde hierbei nicht in Erwägung gezogen. Dies begründet sich mitunter durch die Komplexität der Form, der Lichtreflexionen auf den Flächen und dem akribischen Anspruch an die Radien-Verläufe.

Die Änderungen im CAD-Modell ließen somit einen effizienteren Ablauf zu. Das Verständnis, um die Form und deren Kombination, konnte somit in der Komplexität der Detaillierung erhöht

Abb. 283 - Bild: Key-Sketch - BETA; J. Velte

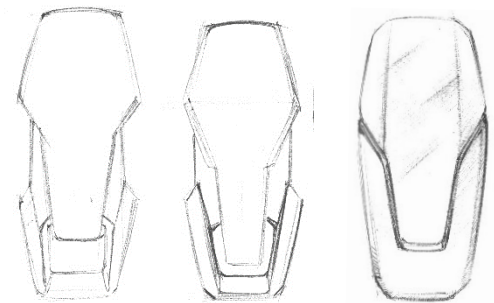
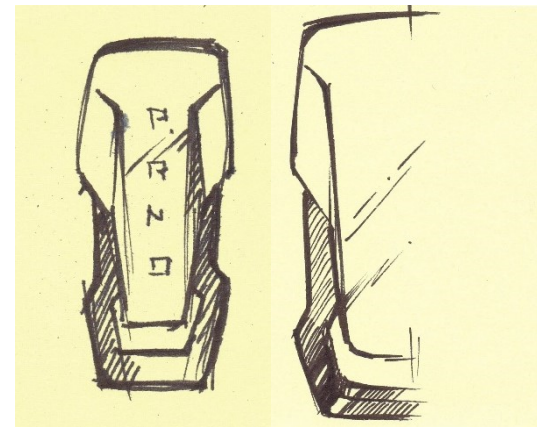


Abb. 284 - Bild: weiterführende „schnelle“ Skizzen - BETA; J. Velte



Abb. 285 - Bild: begleitende Skizze im Leitmotiv; Mittelkonsole „Flight Deck“; J. Velte

²³⁹ vgl. Morris, C. W., Grundlagen der Zeichentheorie, 1979, S. 91–102.

²⁴⁰ vgl. Rustler, F., Denkwerkzeuge der Kreativität und Innovation, 2019, S. 188–191.



Abb. 286 - Foto: erste Mock-Up-
Proportionsmodelle; SLA-Druck;
J. Velte

werden. Was jedoch nicht zur Folge haben sollte, dass die zurückhaltende und pure Form an Schlichtheit verliert.

Die 3D-Modelle sind fortwährend im SLA-Druckverfahren entstanden. Die Qualität und Effizienz der Proportionsmodelle konnte somit gesteigert und für den weiteren Entwurfsprozess genutzt werden. Die Maßhaltigkeit und Oberflächengüte der Modelle gaben zu einem frühen Zeitpunkt Aufschluss über die weiteren Schritte am Modell und am Entwurf.

Das Package und der Funktionsumfang für die Modelle stellten innerhalb der Entwurfsserie keinen primären Anforderungsrahmen dar. Dennoch sind sie nicht frei und fiktiv. Anhaltspunkte geben derzeit handelsübliche Technologien und Hardware-Muster. Die Entscheidungsprozesse unterliegen einer rationalen Auswahl und einem stetigen Austausch.

Zum finalen Modell sind die Einzelteile des Entwurfs verfeinert und finalisiert worden. So lassen sich über den Weg von der Skizze zum Modell die einzelnen Prozessabschnitte plausibel nachvollziehen. Die vorweggenommene Erkenntnis zeigt immer einen Key-Sketch, um den sich alles zu drehen scheint. Mit jeder Änderung kommt man dem Anfang des Prozesses – dem Key-Sketch – näher.

4.2.2.2. Die Entwurfsthemen



Abb. 288 -
Foto: detail.de



Abb. 287 -
Bild: Gashetka

Die Idee gründet auf einem Baustein, einem zentralen Schlüsselprodukt, welches unabdingbar wird und somit in der realen Dingwelt weiterhin einen solitären Stellenwert bewahrt.

Ein transportables Artefakt aus den verschiedenen Lebenswelten, welches durch die bildliche Gestalt eines Schlüssels den Bezug zum Ort des Geschehens und Interaktion herstellt. Der Charakter wird durch die Linien und die Flächen im Spannungsbogen zueinander generiert. Mit dem Artefakt zusammen wird die Einheit vor Ort komplettiert und ergibt ein System innerhalb eines Handlungsfelds.

Die Stilelemente entlehnen sich aus den Attributen zeitgenössischer Architektur und künftiger Mobilitätskonzepte. Einen spezifischen Kontext zu einem bestimmten Produkt wird dabei nicht verfolgt. Die technische Basis leitet sich aus der gegenwärtigen technologischen Machbarkeit ab. Hierbei stehen keinerlei Marken-Attribute und stilbildende Gene im Fokus.

Es sind vielmehr die stilistischen Elemente, welche die Smart-Home-Attribute, das Mobilitätsdesign und Personal-Accessoires-Design miteinander in einen Kontext stellen sollen.

4.2.2.3. *Das Thema "Add on Spaces" – Der Satellit als Systembaustein*

Die Produktthematik sucht den bildlichen Vergleich eines Insel-Atolls oder eines Satelliten in der Umlaufbahn. Die Produkt-Analogie bezieht sich auf die Idee eines Smart-Keys, welche das Bindeglied zum Service-System darstellt. Dabei übernimmt das hybride Schlüsselobjekt eine autarke Funktion, die temporär und lokal angefordert wird. Das Produkt wird zu einer solitären Einheit in Verbindung mit dem System vor Ort.

Bezüglich der Ergebnisse aus der Theorie (2.7) werden nun die Ansätze und Prinzipien verfolgt, um den Schlüssel neu auszurichten und einen hybriden Lösungsansatz zu verfolgen. Die intuitiven Erlebnisse und Emotionen der Nutzergruppen sollen somit in die nächste Generation von Schlüsseln überführt werden. Das stilisierte Bild eines Schlüssels, mit Reide und Bart, steht im Fokus des Entwurfs. Die Wirkung des Objekts wird durch die markanten Flächenspannungen und der progressiven Linienführungen zueinander bekräftigt. Sicken und Fasen runden den Charakter des *Iconic-Device* ab. Die expressiven, ineinanderlaufenden Volumina der Module werden in ein zusammengesetztes Objekt überführt.

Das Gesamtbild wird durch die Kombinationen der Materialien bestimmt. Der Materialeinsatz ist dabei mitunter entscheidend. Das kühle Metall mit der Reinheit des Glaskörpers soll die Gegensätzlichkeit und Priorisierung unterstreichen. Zwei Module, die in ihrer Funktion unterschiedlicher nicht sein können.

Was soll ein Schlüssel der nächsten Generation sein? Ein physisches Produkt – ein mobiles Accessoire, als ein alltägliches Werkzeug, mit den Stilelementen der verschiedenen Lebenswelten. Bezeichnend durch einen Glas-Keramik-Körper in der kontrastierenden Kombination eines metallischen Spangenelements. Der Entwurf soll die Historie, Gegenwart und Zukunft vereinen. Der Mehrwert am künftig realen Objekt begründet sich in der Vermittlung zwischen analoger und digitaler Welt.



Abb. 289 - Foto: BMW Group

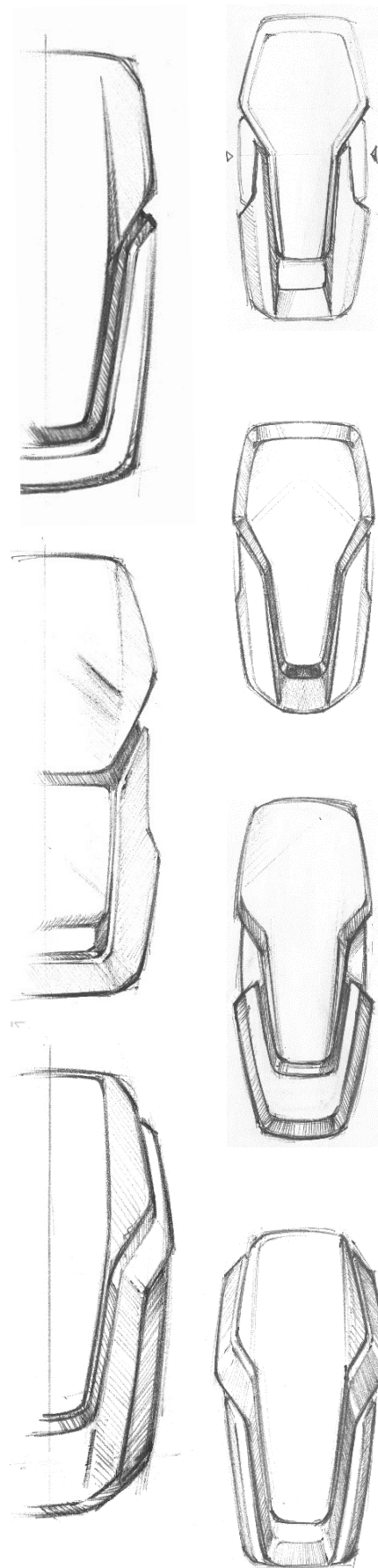


Abb. 290 - Bild: Daimler



Abb. 291 - Foto: BMW Group

4.2.3. DER ENTWURF - BETA



Innerhalb des Entwurfsprozesses sind die einzelnen Phasen, gegenüber der Entwurfsserie *ALPHA* angepasst worden. Der Prozess begann mit der Suche nach einem initialen Key-Sketch. Entlang des Entwurfsthemas und dem Key-Sketch generierte sich eine Entwurfsserie mit verschiedenen Studien. Die Entwürfe stehen alle im Zusammenhang und basieren auf dem gleichen Thema.

Von der Skizze zum CAD-Modell sind die Prozessschritte, wie auch zuvor in dieser Serie, durchgeführt. Dennoch war die Skizzen-Phase deutlich ausgeprägter. Die Linienführung und Flächenthemen wurden per Key-Sketch-Phase auf das leitende Thema ausgerichtet. Die Funktionsflächen wurden reduziert und die Aussage der Skulptur bekräftigt.

Die 2D-Ideation-Phase nahm dabei einen erheblichen Anteil ein. Das Spangen-Element oder die Basis des Schlüssels sollte eine Steigerung zu den vorangegangenen Entwürfen werden. Da sprichwörtlich Papier geduldig ist, sind die Prinzipien der Einzel-elemente detaillierter entworfen.

In der Abstimmung der Proportionen ist nicht wie vorangegangen, mit Mock-Up-Modellen aus Pappe und Verbundmaterial gearbeitet worden. Die Modelle sind nach Auswahl mittels CAD aufgebaute und im bereits beschriebenen SLA-Druck-Verfahren erstellt.

Die physischen 3D-Modelle übernahmen die Funktion als Proportionsmodelle im Maßstab 1:1. Die Haptik, die Größe und Flächenqualität konnten somit effizient abgebildet und bewertet werden. Die Rückschlüsse eines jeden Modells flossen iterativ in die folgenden Modelle ein. Der finale Entwurf in allen seinen Phasen konnte dadurch im Prozess bestmöglich dargestellt und entwickelt werden.

Insgesamt entstanden, nach der Auswahl nach, vier Entwicklungsstufen des Entwurfs *BETA*. Die Variante *V3* wurde in zwei Stufen per Skizze innerhalb einer Überarbeitungsschleife abgeschlossen. Dieser Entwurf stellte schließlich die Basis für das finale Modell dar.

Im Folgenden werden die einzelnen Iterationsstufen der Entwurfsserie kurz zusammengefasst und kommentiert. Die Entscheidungen und die Erkenntnisse resultieren aus der genannten Modellerstellung.

Abb. 292 - Bild: weiterführende Skizzen – Serien-Erstellung; J. Velte

4.2.3.1. BETA - V1



Abb. 293 - Bild:
Skizze V1; J. Velte

Die Betonung der Länge und das Zeichen des Schlüssels standen im Mittelpunkt. Gefasst werden sollte das Basismodul durch eine seitlich flankierende Spange. Die nötige Griffigkeit wurde durch das Anfasen der oberen seitlichen Kontur-Kanten erreicht.

Während des Modellierens fiel auf, dass sich das Basismodul nur schwer von der Spange würde lösen lassen. Die Richtung der Entnahme passte nicht zu dem Volumen der Spange. Eine andere Handhabung erschien in dem Fall nicht intuitiv genug. Da die Option der Mehrteiligkeit zu erhalten galt, wurde dieser Entwurf abgeschlossen.

Ein zweites Hart-Modell, analog dem Entwurfsbild, wurde zwecks des Größenabgleichs erstellt. Lediglich die Skalierung in der z-Achse erhielt eine Steigerung um 33 Prozent. Dies führte subjektiv zu einem zu hohen Anstieg in der Proportion. Selbst in der Handhabung brachte die Erhöhung nicht den gewünschten Effekt für die Griffigkeit. Die Wahl der Produkthöhe wurde somit für die weiteren Varianten gemittelt.

Anhand der genannten Aspekte kam der Entwurf nicht weiter in Betracht. Die weitere Bearbeitung am Entwurf und die Detailierung wurden mit den zwei Hart-Modellen eingestellt. Die Erkenntnisse fanden in den darauffolgenden Varianten Berücksichtigung.

4.2.3.2. BETA - V2

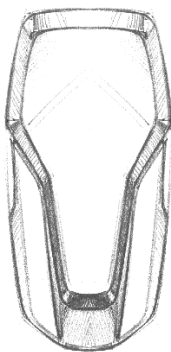


Abb. 295 - Bild:
Skizze V2; J. Velte

Der Entwurf zeichnet sich durch eine eher kompaktere Form aus. Die einfassende Spange wirkt nunmehr als ein untergeordnetes Bauteil, vervollständigt die Form des Schlüssels und unterstreicht die Mehrteiligkeit. Das Symbol des Schlüssels wird nahezu markanter dargestellt und steht abermals im Mittelpunkt. Mit der zusätzlichen umlaufenden Fase wird die Griffigkeit und Haptik optimiert.

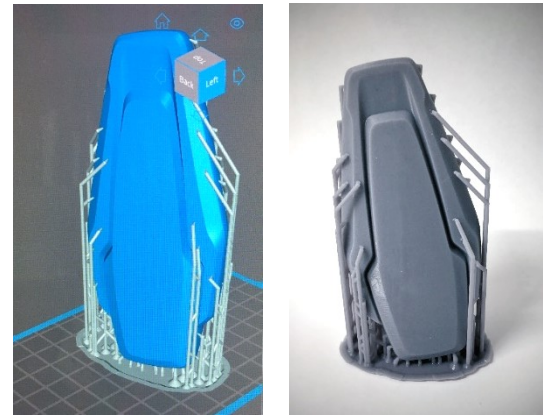


Abb. 294 - Bild/Fotos: Druckvorbereitung;
3D-Druck mit Struktur; Mock-Up-Modelle
im Größen-Vergleich;
J. Velte



Abb. 296 - Foto: SLA-Modelle;
verschiedene Größen, in Stützstruktur; J.
Velte



Abb. 297 - Fotos: fertiges Proportionsmodell – BETA V2; J. Velte

Der einzusetzende Charakter des schwarzen Glaskörpers würde sich im detaillierten Modellaufbau umsetzen lassen. Unter Berücksichtigung der Pack-Maße und der Materialstärken könnte man von einer machbaren Umsetzung ausgehen.

Die Breiten- und Längenmaße wurden aufeinander abgestimmt. Die Notwendigkeit der Höhen-Zugabe konnte, wie auch bei der Variante V1, durch die Erstellung eines zweiten Hart-Modells nicht bestätigt und favorisiert werden.

Dennoch wirkt das Schlüsselobjekt noch sehr grafisch. Das körperhafte und die Greifbarkeit lassen an einen gegenwärtigen Autoschlüssel erinnern. Daher endet auch dieser Entwurf mit den zwei Hart-Modellen und wird nicht weiter ausgearbeitet.

4.2.3.3. BETA - V3

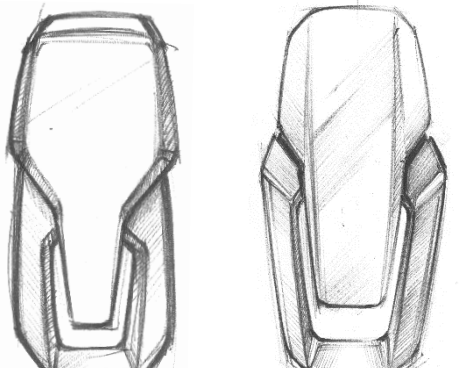


Abb. 299 - Bild: Entwicklung der Skizzen; J. Velte

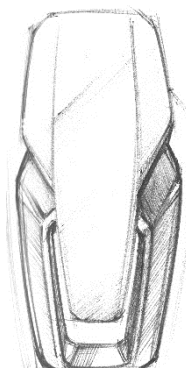


Abb. 298 - Bild: Skizze V3; J. Velte

Das Bild des Schlüssels im Fokus sollte das Ziel sein. Daher wird in diesem Entwurf, diesem Bild mehr Raum gegeben. Die Spange dient nun mehr als Verbindung und zudem auch als tragendes Element. Diese gibt der Schlüssel-Skulptur mehr Raum und Kraft, um Wirkung zu erlangen. Gleichsam schließt sie die Form und hält die Körper einheitlich zusammen.

Die herauswachsende Funktionsfläche innerhalb des Glas-Moduls skulptieren den Schlüssel zu einem kraftvollen Image. Die Flächen zueinander bilden, mit der glänzenden Oberfläche des Glaskörpers, eine einlaufende Fasen-Kante. Das Spangenelement lässt sich in das Hauptmodul schiebend einsetzen.

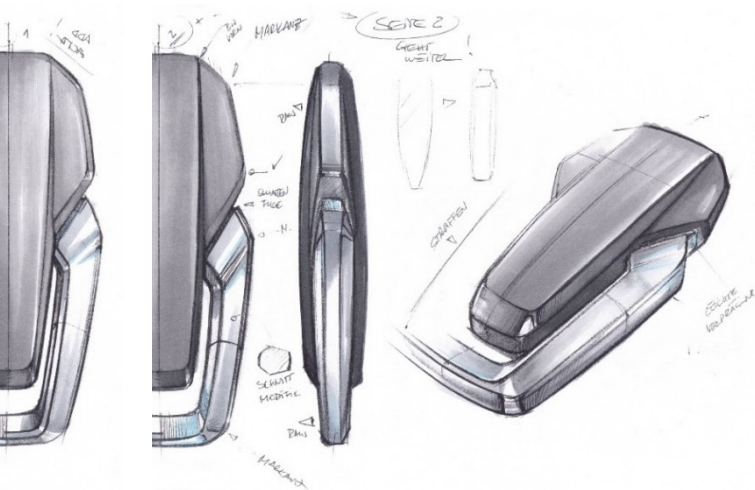


Abb. 300 - Entwurf-Skizzen – BETA V3; detaillierte Ansichten; J. Velte

Die Konturen, Fasen und die Volumina der Module sind in zwei Überarbeitungsschleifen angepasst worden. In der ersten Modellierung waren die Materialstärken nicht berücksichtigt. Dies wurde korrigiert. Zudem fehlte die Prägnanz. In der weiteren Schleife ist die Kontur des Hauptmoduls in der Ausprägung markanter und höher dargestellt. Ferner wurde das Spangen-Modul detailreicher ausgearbeitet.

Fasen und Linien des gesamten Objekts sind, im modifizierten Modell, neu geordnet und aufeinander abgestimmt. Schließlich wurden die Mehrteiligkeit und die Handhabung optimiert.

Dieser Entwurf soll die Basis für das finale Modell darstellen. Der Charakter des Objekts soll beibehalten und detailliert ausgearbeitet werden. Die Handhabung funktioniert am Bund, im Case als auch solitär. Das Tragen in der Hosen- oder Jackettasche ist nach subjektiver Einschätzung positiv. Die Hauptkriterien sind die Größenverhältnisse und die Handhabung. Im Bereich der Fasen und Kanten sollten die Winkel eine Überarbeitung erfahren. Auch die Anläufe der Radien und die Detaillierung im Bereich der Mehrteiligkeit sollten dabei überarbeitet werden.

Die Fortführung der Variante V3 mündete in einer Überarbeitung des Entwurfs – ein klassisches Re-Design. Aufgrund der genannten Änderungen und der einhergehenden Abwandlung der Proportion kam es infolgedessen zu einer neuen Ausrichtung.



Abb. 301 - Foto: Erstes 3D-Mock-Up-Modell BETA V3; Check-Up im Skizzenbuch; Vergleich der Proportionsmodelle; J. Velte

4.2.4. DER FINALE ENTWURF - BETA-V4



Abb. 302 - Bild: Skizze V4; J. Velte

Glaskörper und Spange wurden vom bildlichen Schwerpunkt aufeinander abgestimmt. Die Proportion verliert dadurch seine anmutende „Kopflastigkeit“. Das Oben und das Unten, als auch das Vorne und das Hinten sollen dem Entwurf den freien Richtungsbezug in der Handhabung geben. Die Anmut der beiden Bauteile galt es von der Variante V3 zu übertragen. Der Schwerpunkt und die Taillierung galt es zu optimieren, um noch mehr technische Wirkungskraft zu generieren.

Der Bruch der Gesetzmäßigkeit stellt sich ein. Die formale Gestalt des Schlüsselobjekts besteht nun nicht mehr durch das Image eines Bartschlüssels. Vielmehr in der Kombination aus dem Container-Modul und der Spange entsteht ein neuartiger Gegenstand mit einem zeitgemäßen formalen Anspruch. Die Form des Schlüssels setzt sich nunmehr aus zwei Elementen – Glas und Metall – zusammen und bestimmt das neue Image.

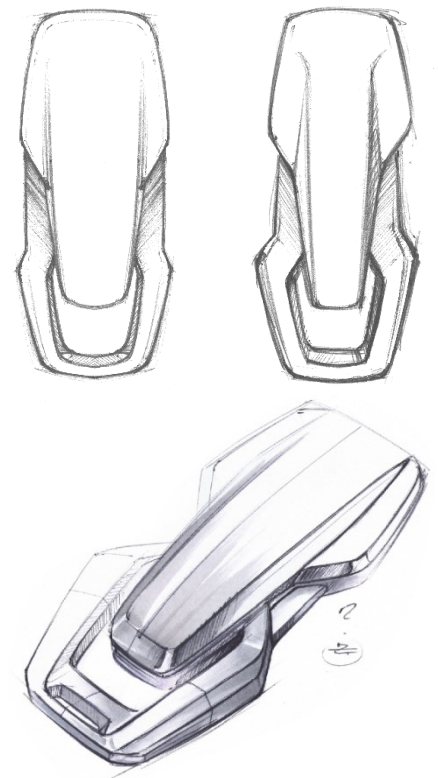


Abb. 303 - Bilder: Entwicklung der Skizzen; J. Velte

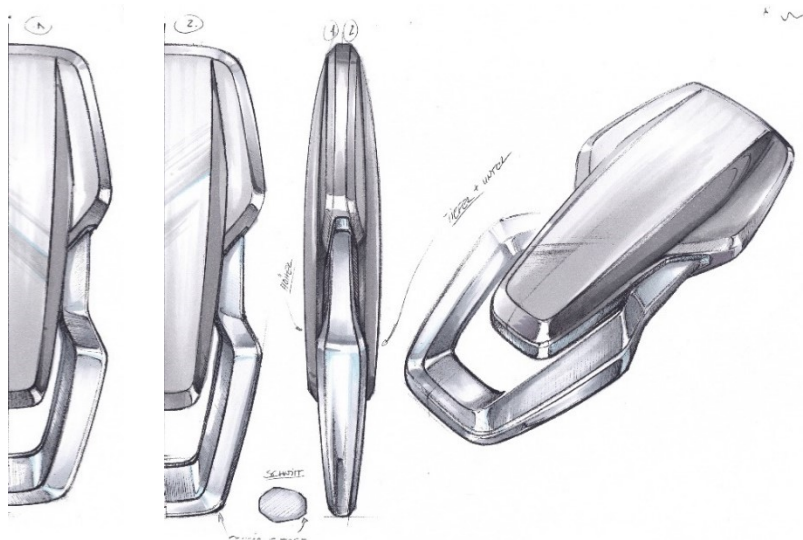


Abb. 304 - Bild: Entwurf-Skizzen – BETA V4, detailliert, Stift u. Marker; J. Velte

Die Sensibilisierung und das Augenmerk auf den Flächen galten den Spannungen und den Anläufen. Die Bauteilintegration und das Fugenbild sollten eine gemeinsame „Design-Sprache“ bekommen. Zugleich sollte an diesem Objekt keine Fläche einer anderen Fläche das Licht nehmen.

Einfachheit und Präzision in allen Bauteilen lassen das Schlüsselobjekt zu einer Einheit werden. Der Entwurf, ist wie auch schon die anderen der Serie, in verschiedenen Stufen mittels CAD über-

arbeitet worden. Durch den stetigen Abgleich von analoger zu digitaler Skizze konnten die Daten final erstellt werden. Dazu dienten 3D-Skizzen, Underlays und Prinzip-Zeichnungen. Um die technischen Anforderungen und die Beschaffenheit der einzelnen Bauteile für das Präsentationsmodell effizient zu lösen, sind die Themen im 2D per Skizze erfolgt.

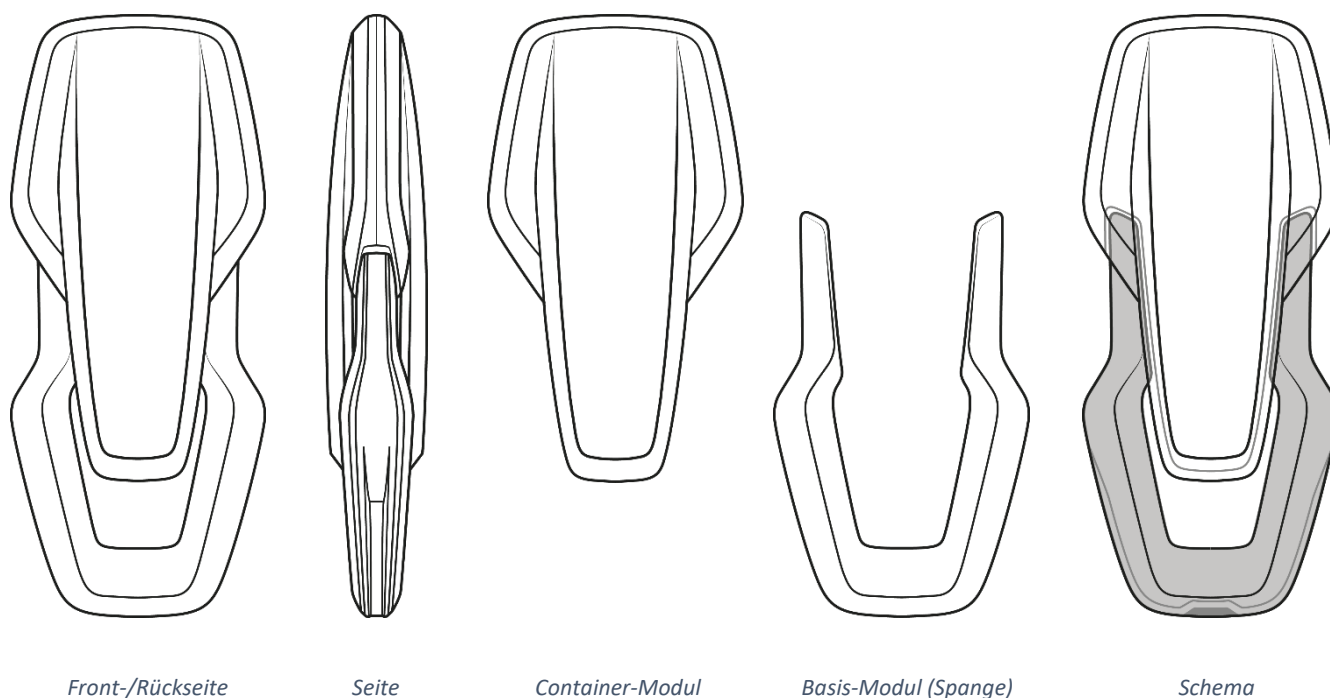


Abb. 305 - Bild: BETA V4 - Bauteil-Schema der Mehrteiligkeit; J. Velte

Wie auch vorangegangen, sind Versuche und Untersuchen am Objekt durchgeführt worden. So ließen sich die Proportionen prüfen und ein einfacher Technikcheck durchführen. Für die Berücksichtigung von elektronischen Bauteilen und Funktionsweisen sind aktuelle Anforderungspunkte einer Smartwatch und sogenannte Fitnessarmbänder zugrunde gelegt.

Der Aufbau der Technikkomponenten wird hier in einer theoretischen Annahme simuliert. Aufgrund dessen wurde dem Entwurf in dieser Phase ein sogenannter Space-Frame, innerhalb des Basismoduls implementiert. In diesem sollen dann die Technik-Bauteile verbaut werden können. Das hat zur Folge, dass der Entwurf im Bereich der horizontalen Ausrichtung eine, auf der Seite sichtbare, Trennungsfuge bekommt. Da die Komponenten und der Funktionsumfang einer handelsüblichen und gegenwärtig aktuellen Smartwatch ähnlich sind, wurden diese als Basis vorgehalten. Die Stromversorgung soll über eine innenliegende Akku-Zelle per Induktion geladen werden können.



Abb. 306 - Foto: Smart Watch Bauteile; ifixit.com

In Anbetracht der zu vernachlässigenden Notwendigkeit und einem nachhaltigen Umgang mit Ressourcen wurde auf die Integration eines Notschlüssels verzichtet. Dies begründet sich zudem, durch ein System an mehreren Einsatzorten, für welches folglich mehrere Notschlüssel verfügbar sein müssten.

4.2.5. DAS MODELL – BETA V4

In dieser Phase entstanden mehrere 1:1 SLA-Modelle. Diese dienten nunmehr vorrangig der Detaillösungen. Die Proportionsfindung war, während den Bearbeitungsschleifen bereits definiert, wenngleich noch nicht finalisiert. So wurden die Proportionen und Konturen des Entwurfs mittels der SLA-Modelle immer wieder infrage gestellt. Die Feinheiten und Änderungen des Entwurfs konnten somit durch eine Mischung aus 2D-Skizze, CAD-Modell und 3D-Hartmodell bestimmt werden.

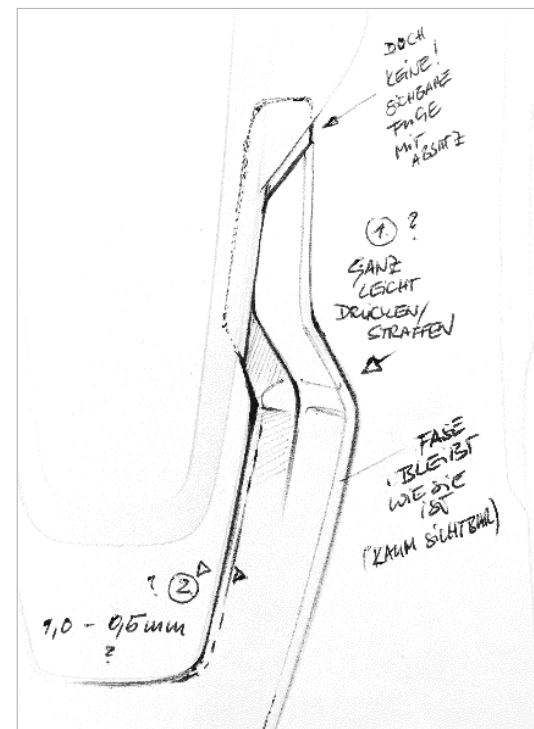


Abb. 307 - Bild: stetig dokumentierte Änderungen per Skizzen; Leitfaden für die Arbeiten im CAD; J. Velte

Dementsprechend wurde der Entwurf finalisiert und die Arbeit an der finalen Detaillierung folgte. Die Mehrteiligkeit, der Verbau und die Verrastungen für den Einschub wurden festgelegt. Zudem galt es, die Fugenverläufe, der Einzelteile zu optimieren und diese bestmöglich zu integrieren.

Abb. 308 - Bild/Fotos: Mock-Up-Modelle, einteilig, Vergleich; CAD-Daten Abgleich; Mock-Up-Modelle mit erstem Proportionsmodell (meherteilig); J. Velte





Abb. 309 - Foto: Proportionsmodell, mehrteiliger Aufbau; J. Velte

Das CAD-Modell ist aus drei Einzelteilen aufgebaut. Zum einen aus dem Container-Modul, des Weiteren aus dem Zierelement, welches als Aufnahme für die Spange dient und dem Basis-Modul, dem Element der Spange. Die Bauteile sind passgenau integriert und aufgebaut, sodass die Montage für den anschließenden Modellbau auch am realen Bauteil funktionieren sollten. Alle Bauteiltrennungen und Spaltmaße sind hierbei berücksichtigt und nach aktuellen Kenntnissen der Fertigungsmöglichkeiten ausgelegt.

Im Anschluss wurde die Aufmerksamkeit auf den Modellbau gerichtet. Hierbei kamen die Kenntnisse der Bearbeitung und des Finalisierens (Final Finish) aus den Studien zuvor, als auch aus der Serie ALPHA zum Einsatz. Die drei einzelnen Bauteile sind mit geringen Toleranzen von 0,25 Millimetern und einer Entformung von bis zu drei Grad erstellt. Die Einpassungen und Modellbaudaten sind speziell für das Präsentationsmodell angepasst worden und stellen nicht keine Produktionsdaten dar. Im weiteren Verlauf der Erstellung sind zudem Magnete zum Einsatz gekommen. Durch vorab positionierte Aussparungen in den Daten, konnten diese passgenau in den Modellteilen eingegossen werden. Mittels der Magnete werden im Präsentationsmodell die Spange im Container-Modul fixiert.



Abb. 310 - Fotos: Modellbauarbeiten, schleifen, polieren, Einsatz v. Magneten, Lackierarbeiten; J. Velte

Nachdem die CAD-Daten finalisiert und die Stereo-Lithografie-Teile erstellt wurden, begann eine Reihe von aufwendigen Spachtel-, Schleif- und Lackierarbeiten. Anders als bei den Proportionsmodellen, sind die Präsentationsmodelle aus mehreren Teilen zusammengesetzt aufgebaut. Einige Details wurden so auch erst in der Nacharbeit fertig modelliert. Das Konzept wird durch die Wahl der Materialien und der Farbe zusätzlich gestützt. Die Präsentationsmodelle dienen der Veranschaulichung des Entwurfs und weniger der technisch-finalen Absicherung.



Abb. 311 - Foto-Serie: Präsentationsmodelle BETA V4, mehrteilig; J. Velte

Das Präsentationsmodell bildet, innerhalb der Entwurfsserie BETA, den Abschluss der gestalterischen Auseinandersetzung. Über die verschiedenen Entwurfs-Phasen und Modellreihen wurden unterschiedliche Gesichtspunkte der Gestaltung eines Schlüssels aufgenommen und betrachtet. In der folgenden Analyse-Phase sollen die Erkenntnisse und Deutungen zu neuen Blickwinkeln, Grundgedanken und Anregungen im Wandel der Zeit führen.



4.2.6. DEUTUNG UND ERKENNTNIS – ENTWURF BETA

4.2.6.1. Die Deutung – Beta Maßkonzept

Die Proportionen, im Speziellen die Maße, spielen immer eine der wichtigsten Rollen. Das Potenzial der Idee kann nur mit einer adäquat gewählten Proportion zu einer umfassenden Akzeptanz führen. Ebenso wie Proportion und die damit verbundenen Maße ist die Griffigkeit und die damit verbunden Nutzbarkeit von hohem Wert. Die Proportionen lässt sich lediglich im Grundempfinden beschreiben. Die Griffigkeit und Haptik dagegen nehmen die Punkte der Ergonomie und deren Beurteilung ein. Nur durch einen kontrollierten Umgang lassen sich, die verschiedenen Aspekt eines Produkts beschreiben und bewerten.

Wenn also zum Ende einer Produktentwicklung, die Ergonomie und die Gestalt in Einklang gebracht werden, kann dies nur durch vorherige Abstimmungen im Prozess erfolgen. Durch immer wieder neue Versuche in den Modellreihen wurde die Gestalt generiert. Das Weglassen von Linien, Fasen und formalen Zierrat, stellt immer eine der großen Herausforderungen, innerhalb der Ideenfindung und des Entwurfsprozesses, dar.

4.2.6.2. Die Deutung – Mehrwert, Kontrolle und Sicherheit

Das Funktionsmodul als Handlungszentrale und die Spange, in der Funktion der Halt gebenden mechanischen Verankerung, stehen für diesen Entwurf *BETA V4*. Die Überführung eines analogen Objekts, wie der Bartschlüssel, in ein System, als ein Portal zur digitalen Welt. Das System könnte im Bereich der privaten Kontrolle eine zentrale Rolle übernehmen. Der Mehrwert generiert sich durch ein Schlüssel-Objekt, welches als Teil eins umfassenden Systems zum Einsatz kommen soll.

Der Mehrwert der verschiedenen Schlüsselgenerationen wurde hierbei adaptiert. In Bezug auf das Maßkonzept richtet sich der Entwurf an Schlüsselkonzepten gegenwärtiger Fahrzeuge aus. Die Sicherheitsstandards könnten hierbei auch in den Bereichen von Haus, Mobilität und Aktivität um Einsatz gebracht werden. Ein umfassendes System bietet mehr Sicherheit als viele kleine Systeme, mit verschiedenen Sicherheitsstandards.

Der Mehrwert am realen Objekt sollte nicht nur in der Vermittlung, vielmehr in der Auflösung von Barrieren, zwischen analoger und digitaler Welt begründet sein.

Abb. 312 - Foto: Proportions- u. Präsentations-Modell; J. Velte

4.2.6.3. Die Deutung – Notschlüssel

Die Gestaltungsaufgaben am Produkt sollen nicht mehr nur durch einzelne Szenarien oder durch die Auflösung der Dingwelt bestimmt werden. Grundsätzlich besticht das Schlüsselobjekt *BETA V4* durch seinen simplen Aufbau zweier Körper, welche zusammengesetzt zu einer symmetrischen Einheit werden.

Auf eine Integration des Notschlüssels wurde verzichtet. Dieser Aspekt ist mit der fehlenden Notwendigkeit und der Einsparung von Ressourcen begründet. Zudem kommt der Gedanke, dass bei Verlust des Schlüsselobjekts, theoretisch jedes Schließsystem innerhalb des umfassenden Systems gewechselt werden muss. Generiert man nun ein vollumfänglich modulares Schließsystem, welches seinen Einsatz in jedem Nutzungsraum und in jeder Anwendung findet, könnte dies über einen Generalschlüssel erfolgen. Dennoch ist dann der Grad der Sicherheit, bei Verlust oder Defekt, weniger wirksam. Somit werden in diesem Beispiel keinerlei ressourcenschonende Maßnahmen möglich.

Dennoch lässt sich das Gedankenspiel auf einen Ausweg ein. Das Spangen-Modul und seine zwei Pins oder Arme würden eine verdeckte Zahnung aufnehmen können. Durch den Schnitt und das Volumen der Spange könnte man diese codierte Zahnung auf der Innenseite der Arme einfräsen oder per Laser realisieren. Die Ergonomie der Spange lässt eine gewohnte Handhabung zu. Die Kraftverteilung und die Hebelkraft erscheinen solide und für eine Einschub und Drehbewegung ausreichend zu sein.

Das dazugehörige Schloss mit Drehzylinder würde eine handelsübliche Mechanik und mittels beweglicher Stifte zulassen. Die Baugrößen ließen sich realistisch umsetzen und integrieren. Durch die Nutzung beider Arme wäre ein sicheres Einstecken möglich. Dabei ist die Richtung auf 180 Grad Verdrehung möglich.

Das Spangen-Modul könnte somit eine alternative Darstellung zu einem Notschlüssel darstellen. Diese Art von Schlüssel im Schlüssel bedient sich der digitalen und analogen Produktwelt. Dem Schlüsselobjekt wird dabei eine klassische Zwei-Faktoren-Authentifizierung zuteil.

Abb. 313 - Bilder: CAD-Daten „verdeckte Zahnung“; J. Velte



Abb. 314 - Foto: *BETA V4* – Präsentationsmodell; J. Velte

4.2.6.4. Die Deutung – Einsatzort



Abb. 315 - Bild: beispielhafte Darstellung der Benutzeroberfläche (Grafik); J. Velte

Das Schlüsselobjekt könnte sich nahezu in jedem Fahrzeug, ob Auto, Motorrad, Boot oder Fahrrad integrieren lassen. Durch eine Dockingstation könnte dieses per Dockingstation im Fahrzeug-Interieur implementiert werden. Sowohl in der Mittelkonsole als auch Lenkstockhebel. Somit könnten die Wahl der Fahrstufe als auch kleinere Dialoge mit dem Fahrzeug geführt werden. Das Ziel kann es sein, dass dieses entnehmbare Objekt ein stetiger Begleiter des Nutzers wird.

Auf dem Weg der Mobilität soll dieser begleitend, ein Bindeglied zwischen der Alltagswelt, dem zu Hause, auf dem Weg ins Büro oder im Fahrzeug sein. Der entnehmbare Aspekt bleibt nach wie vor eines der Hauptmerkmale.

Das Design der jeweiligen Docking Station spielt bei der formalen Ausrichtung des Schlüsselobjektes keine wesentliche Rolle. Die Docking Station dient lediglich der Aufnahme und der Aufbewahrung des Objekts. Ob sich im Detail, die Metallspange abziehen lassen sollte und nur das Glasteil zu stecken ist, bleibt von der Diskussion unberührt.

Ebenfalls von der Diskussion unberührt bleibt die Grafik und die Benutzeroberfläche, das sogenannte UI – User Interface. Die Grafik selbst soll nicht im Mittelpunkt dieses Produkts stehen. Zum Einsatz könnte eine zweckgebundene und grafisch unterstützende Benutzeroberfläche kommen. Durch die formalen Ausprägungen des Objekts lässt sich der Schlüssel in der Hand sicher in der Hand halten und per Wischbewegung, bedienen. Der Funktionsablauf und die Bedienung entlehnt sich der gegenwärtigen Produktlandschaft und Funktionsflächen.

4.2.6.5. Die Deutung – Die fehlende Öse



Abb. 316 - Foto: verdeckte Öse für Schlaufenband; J. Velte

Ein Diskurs über die Ösen, zum Befestigen des Objekts an einer Schlaufe oder einem Trageband, stand in dieser Entwurfsserie nicht im engeren Fokus. Die Öse wurde bewusst reduziert. Dies begründet sich aus dem Gedanken des Add-on-Designs. Dabei soll weniger auf eine Eventualität geachtet werden, welche immer wieder einen gestalterischen Einfluss nimmt. Sollte diesem Schlüsselprodukt eine Öse fehlen, so kann dies nur der Nutzer über den Gebrauch oder die Handhabung feststellen.

Die Reduktion von althergebrachten Merkmalen muss nicht unweigerlich seinen Fortbestand zelebrieren. Daher ist ein verdeckter Steg im Griff-Bereich der Spange untergebracht. Hier könnte eine Befestigung mittels Schlaufenband angebracht werden.

Dieses Schlüsselobjekt ist mehr für den Verbleib in der öffentlichen Handhabung konzipiert. Ein sich zeigen, in Aktion und Kommunikation mit der Umwelt und dem Nutzer in der Lebenswelt ist dabei wichtiger als der Verbleib an einem Schlüsselbund oder einer schützenden Hülle. Design sollte sichtbar sein. Design sollte begreifbar werden. Das Produkt sollte somit auch nicht durch ein anderes Produkt an seiner eigenen Wirkung verlieren.

4.2.6.6. Die Erkenntnis - Bruch und Folgen

Um den Bruch der Gesetzmäßigkeit durchzuhalten und die formalen Charaktere bedienen zu können, müssen nicht die Kombinationen aus Form und Material auf Stand gebracht werden. Es sind vielmehr die Technologie und die Hardware-Produktion, welche das Objekt Schlüssel auf die nächste Entwicklungsstufe verhelfen können.

Wenn der Anspruch bestehen bleibt, eine Null-Fugen-Gestalt aufzubauen, so lassen sich neue Wege in Richtung des Gießens und Backens von Materialien wie Kunststoff, Glas und Carbon einschlagen. Ebenso sind es die Möglichkeiten des Druckens von Metallen, welche zunehmend bedeutend werden.²⁴¹ Mit diesen Freiheitsgraden lassen sich im Bereich der Produktgestaltung neue Wege beschreiten. Die Restriktionen an doppelten Materialstärken und Verbindungs-techniken werden hinfällig. Gerade im Bereich der Schlossmechanik und Zahnung bleibt der Anspruch der Verdeckung bestehen. Mit den genannten Technologien kann sich der Formgestaltung und den Sicherheitsansprüchen noch intensiver genährt werden.

Diese Annäherung führt in ihrer Freiheit zu neuen Formen und Gestaltungsansätzen. Die Klarheit der Produkte kann noch stärker hervorgehoben werden. Durch diese Reduktion können die Produkte lange funktionieren. Sie müssen keinen Trends und Moden unterliegen und können eine lange Bindung an den Nutzer eingehen.²⁴²

4.2.6.7. Die Erkenntnis – Freiheitsgrad

Im Hinblick auf die Kommunikation stellen sich seit geraumer Zeit verschiedene Muster ein. Die Art der Bedienlogik am elek-



Abb. 317 - Foto: mittiges Zier-Element; J. Velte

²⁴¹ vgl. Oerlikon Group, Oerlikon Offers Metal Powders for 3D Printing, 2021.

²⁴² vgl. Schüler, H., Weltzeituhr und Wartburg-Lenkrad, 2019, S. 77–80.

tronischen Produkt sind mittlerweile ebenso tradiert wie auch die Handlungsmuster an einem mechanischen Bauteil. Sie folgen einem evolutionären Prinzip. Die Bedienlogik wird zunehmend als Grundstein der Produktgestaltung

Für den Entwurf *BETA V4* kämen verschiedene Ansätze der Bedienung, zwischen dem Nutzer und dem Objekt, in Betracht. Zum einen könnte das Schlüsselobjekt aktiv mit dem der Nutzer kommunizieren. Es wären Aktionen und Reaktionen über ein berührungssensitives Display möglich. Dabei wären die Handlungsaufforderungen in beide Richtungen aktiv.

Eine passive Kommunikation wäre ebenso möglich. Dabei wird der Schlüssel in der Nähe des jeweiligen Systems erkannt und fungiert nur als Präsenzmelder. Die Handlungen des Nutzers wären dabei nicht unbedingt gefordert. Eine Stufe der Sicherheit könnte dennoch eingebaut sein, indem jede auszuführende Handlung beispielsweise per Fingerabdruck quittiert wird. Damit würde jedoch das Schlüsselobjekt von einem mobilen Kommunikator zu einem tragbaren Scanner degradiert werden und würde an Akzeptanz und Wirkungskraft verlieren.

Die Bandbreite der Anwendungen und Kommunikationswege ist vielfältig. Die damit verbundene Gestaltungsaufgabe eröffnet künftig mehr Freiheiten und generiert neuen Formenvielfalt. Mit der Kombination aus mechanischen und digitalen Systemen könnte ein Optimum an Sicherheit und Kontrolle gestaltet werden.

4.2.6.8. Die Erkenntnis– Entwurf *BETA*

Ähnlich dem Verständnis über Architektur suchen die Menschen ein Artefakt, um ihr Eigentum zu schützen und sich mit diesem, wie mit ihrem Eigentum, zu identifizieren. In der europäischen Architektur stellt sich die maßvolle Gestalt in den Vordergrund, wenngleich auch das maskuline dominiert, da die Gesellschaft nicht ausschließlich hierarchisch geprägt ist. Kraft und Potenz, der Wille zu dominieren, sind in der Architektur wie auch in der Produktwelt, der Weg dies nach außen hin sichtbar zu machen. Dieses wird bei Produkten vermehrt gesucht und anerkannt. Geprägt wird das Bild zudem durch den gesellschaftlichen Wandel und die jeweilige Kultur.

In Europa existiert mehrheitlich eine Konsensgesellschaft. Dabei herrschen Pro und Kontra vor. Die Kultur in Europa lehrt den Nutzer, sensibler und bescheidener im Umgang mit der Architektur und der Produktwelt zu sein. Daher rühren ein maßvoller und genügsamer Umgang. Dies stellt sich in einer ruhigen-bescheidenen und dennoch ausdrucksstark-schlichten Gestaltung dar.



Abb. 318 - Foto: Container im Modell mit Trennfuge dargestellt; J. Velte

Sich selbst und das Eigentum zu präsentieren, sind allzu menschliche Attitüden und Denkstrukturen. Die Menschen und Nutzer von Schlüsseln können sich nicht davon lossagen. Die Zurschaustellung der Macht oder zumindest alles im Griff zu haben treibt die Menschen seit je her an. Man muss zeigen, mit welchen Ideen man sich widmet, welchem Fortschritt man föhnt und mit welchem Trend wir uns einlassen.

Heute und in naher Zukunft werden wir mehr auf die Ressourcen bedacht sein oder sein müssen. Umweltfreundlichkeit, Zweckgebundenheit und Vielfalt stehen dabei künftig noch mehr im Vordergrund als die stetig wachsende Quantität verschiedener Produktwelten. Die angehenden Parameter der Bevölkerung und Ihrer Interessen innerhalb ihrer Kulturen werden die Produktlandschaften verändern. Die Art der Kommunikation und deren Umgang, das Bewusstsein der Umwelt gegenüber und das gesellschaftsfähige Handeln mittels der tradierten Werte, stehen dem individuellen Maß entgegen.²⁴³

Im Hinblick auf die nachhaltigen Kombinationen der Materialien ist es ebenso. Je nach Entwicklungsstand kommen immer wieder neue Materialien oder Kombinationen aus dem Altbewährten zum Einsatz. Das Bild eines Hauses oder der ikonografische Charakter muss nicht zwangsläufig aus Steinfassade und Ziegeldach bestehen. Vielmehr ist es der Antrieb, neue Technologien im Bereich Glas und Metall mit einzubinden - ein kleiner Paradigmenwechsel.

Jeder Nutzer ist ein Gestalter. Mit den Ansprüchen und Bedürfnissen an die Produktwelten innerhalb der Lebenswelten werden die alten Mechanismen der *Forms-Follows-Function* aufgebrochen. Die Formensprache muss intuitiv und leicht bewertbar sein. Die formale Gestalt führt mitunter zu der nötigen Akzeptanz und dem Vertrauen in das Produkt. Werden die Lebenswelten durch Stilistik ohne einen Bezugspunkt zur Technik generiert, so werden die Objekte der Dingwelt obsolet.

Die Auflösung der realen Objekte nimmt derzeit stetig zu. Ohne Zweifel lassen sich die Szenarien der nächsten Jahre auch ohne Produktwelten beschreiben. Obgleich die Angst oder das Misstrauen in die Technologien vorhanden sein wird, so werden die Vorteile der Barrierefreiheit, der Bequemlichkeit und der Fiktion des Morgens immer weiter zunehmen. Andererseits werden auch die Aufgaben der Designer, Grafiker und Formgestalter immer wieder neu definiert werden. Nur wenn das Objekt im Vordergrund der Aufgabe steht und mit seiner Wirkungskraft überzeu-



Abb. 319 - Fotos: Details im Präsentationsmodell; J. Velte

²⁴³ vgl. Berkel, C., Superbauten 2 - Wettlauf zum Himmel, 2016.

gen kann, so werden sich die Nutzungsbedingungen nicht ändern, rationalisiert oder aufgelöst.

Mitunter war es unerlässlich, die gestalterische Vielfalt und das Potenzial des Entwurfs mehrfach zu hinterfragen. Über die genannten Aspekte wie dem Maßkonzept, die Nutzung und die markenfreien Portionen lässt sich ein Thema im abgesteckten Feld bearbeiten. Eine weitere Konsequenz wäre, das Produkt schließlich in einer Kundenstudie auf den Markt vorzubereiten.

Das Ziel war und ist immer wieder das ästhetische Optimum eines Objekts zu suchen. Diesen Reiz in der Formgestaltung, wie ihn Erich John über Mies van der Rohe beschreibt. Die ästhetische Perfektion und somit das Optimum eines Produkts zu generieren, bedarf es immer wieder klarer und eindeutiger Gestalt.²⁴⁴

Es ist die anmutige Sachlichkeit, welche ein Produkt wie den Schlüssel zu einem machtvollen Instrument der Sicherheit für seinen Nutzer werden lässt. Ein Ding, einer Welt voller Bedürfnisse, übergreifender Erfahrungen und einer umfassenden Bindung an den Nutzer. Der *BETA V4* stellt schlussendlich ein Konzept dar, welches frei von modischen Aspekten bleiben soll. Ein Entwurf, welcher sich an gegenwärtigen und künftigen Bedürfnissen ausrichten lässt. Ein Gedankenspiel, bei dem sich die Technologie und die Nachhaltigkeit in den Dienst des Menschen stellen, für mehr Sicherheit und Privatheit.



Abb. 320 - Bilder-Serie: 3D-Daten, animierte Modelle mit Texturen; J. Velte

²⁴⁴ vgl. Schüler, H., Weltzeituhr und Wartburg-Lenkrad, 2019, S. 26–28.

4.3. PRODUKTIDEE – GAMMA – KONZEPTION UND DOKUMENTATION „TALISMAN“

4.3.1. EIN AUSBLICK – ANSÄTZE UND POTENTIALE

Die Herausforderung der nächsten Generationen von Produkten liegt nicht unbedingt in der Innovationskraft. Vielmehr sind es Verständnis und Akzeptanz.

Eine Fiktion im Sinne der Produktwelt wird mit der Auflösung der Dinglichkeit gleichgesetzt. Nur wenn man etwas nicht sehen kann, wird man es demnach auch nicht verstehen. Das Immaterielle kann zum Nutzer keine Beziehung eingehen, solange dieser die Funktionsweise nicht offenbart bekommt. So können auch die Interaktion und die Übersetzung nicht ausgeführt werden.

Der nahe Schluss lässt es zu, dass die sicherste Verschlüsselung in der individuellen Tatkraft, der Kreativität und der imaginären Welt des einzelnen Nutzers zu finden ist.

Es gibt kein mechanisches Schloss, welches nicht schon geknackt wurde. Ebenso sind digitale Codierungen abhängig von Komplexität und Rechenleistung eingeschränkt. Alles das, was sich Menschen erklären oder ableiten können, lässt sich reproduzieren.

Ein Paradigmenwechsel innerhalb der Produktwelt lässt sich nicht vollziehen. Die Grundvoraussetzung in Bezug auf Handel, Güter und dem eigentümlichen Besitz, werden auch in Zukunft nicht verändert. Diese werden möglicherweise einem temporären Wandel unterzogen. So passen sich die Befindlichkeiten und Bedürfnisse der jeweiligen Zeit und der Gesellschaft an.

Die Barrierefreiheit wird nur im Umgang mit den Objekten des Schutzes geändert und weiterentwickelt. Die eigentlichen Barrieren, um das Eigentum zu schützen, werden dagegen immer weiter ausgebaut. Ein stetiges Aufrüsten an technologischen Errungenschaften ist, wie die Historie der Schlüssel zeigt, unausweichlich. Infolgedessen besinnt man sich auf Einzigartigkeit. Nicht in der Technologie oder dem Wissen um Handwerk und Tradition. Das Wissen ist in jedem Bereich allgegenwärtig und abrufbar.

Es ist die Einzigartigkeit der Merkmale, die in den Fokus gerät. Schon heute sind es die Systeme, welche sich mit den ureigenen Eigenschaften und Merkmalen der Menschen befassen. So sicher wie Fingerabdrücke, Handvenen oder Profil-Scans erscheinen, so einfach und barrierefrei gelten diese zugleich. Zu

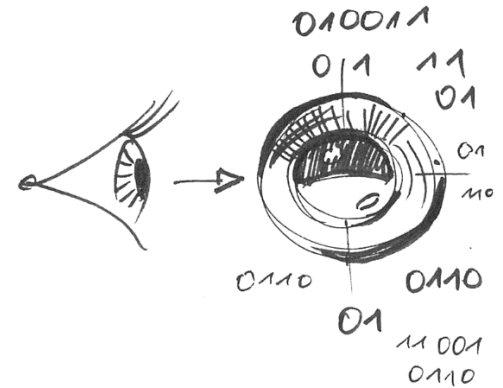


Abb. 321 - Bild: Key-Sketch-Schema; J. Velte

einer Identifikation bedarf es einen Scanner und ein System der Dechiffrierung.²⁴⁵ Den Sinn der einfach verständlichen Eingabe und die Einsparung von materiellen Ressourcen geben den ausschlaggebenden Aspekt für die Zukunft.

Die natürlichen Eigenschaften nutzbar machen. Diese Kombination aus Individualität und der Nutzung der eignen Merkmale bieten die Möglichkeiten der biometrischen Verschlüsselung. Die Auflösung der Produktwelt ist die Folge. Der Nutzer selbst wird zum Schlüssel. Und nur der Nutzer entscheidet, welche der Merkmale in welchem Maß eingesetzt werden. Die Technologien der Fingerabdruck-Scanner oder die Software der Gesichtserkennungen haben einen erhöhten Stellenwert erreicht.

Dahingegen haben sich Iris- oder Venen-Scan noch nicht durchsetzen können. Auch der Transponder-Chip, wenn nicht biometrisch, hat sich durch ethische Verweise und mangelndes Vertrauen bisher nicht etabliert.

Im Hinblick auf der Suche nach Bequemlichkeit, Barrierefreiheit und der Einsparung von Ressourcen, werden in Zukunft diese Arten von Verschlüsselungen durchgesetzt. Im Vergleich zu einer stabilen politisch geprägten Währung waren die Anfänge einer Kryptowährung ebenso bedenklich. Aktuell ist diese Art der Währung auf der Basis kontinuierlich erweiterbarer Listen von Datensätzen – der Blockchain – im weltweiten Verständnis angekommen.

Möglicherweise lassen sich künftig noch zwei Stränge der Entwicklung verfolgen. Zum einen der biometrische Weg. Alle Merkmale des Nutzers, welche sich scannen und auslesen lassen. Der zweite Strang der Entwicklung befasst sich mit den passiven symbiotischen Merkmalen. Diese sind nicht natürlicher Herkunft und daher als eine Adaption zu verstehen. Die Ansätze dazu können vielschichtig sein. Neben den Implantaten können die Nutzer auch auf Signaturen zugreifen. In Form von Zeichen und Bildern lassen sich diese unsichtbar oder nur schwer erkennbar unterbringen. Nur unter speziellem UV-Licht werden Bilder, Texturen und Chiffren sichtbar. Im Fall der beiden genannten Möglichkeiten agiert der Nutzer, in Gegenwart eines Verschlüsselungssystems, als sein eigener Schlüssel.

4.3.1.1. *Der Iris-Scan*

Mit Hinblick auf die einfachste und adäquate Methode sich Zugang zu verschaffen, werden die Ideen um neue Bilder und



Abb. 322 - Bild: www.boerse-online.de

²⁴⁵ vgl. *ibes AG*, Die Handvenenerkennung | Die Handvenenerkennung, 2016.

Strukturen immer der Fantasie der Nutzer entstammen. Dennoch ist die Anwendung der biometrischen Merkmale deutlich effektiver. Die Einzigartigkeit der biometrischen Merkmale überwiegt. Sich die von Geburt an eigenen Eigenschaften zunutze machen, ist nahezu eine Bestimmung. Eine der einfachsten Methoden ergibt sich durch den Scann der Iris im Auge. So sind, wie der Finger und dessen Abdruck oder die Hand mit ihrem Geflecht aus Venen, die Augen immer einsatzbereit.



Abb. 323 - Bild: biometricupdate.com

Heutzutage sind Kamerasysteme allgegenwärtig. In der Öffentlichkeit wie im privaten Bereich ist der Einsatz der Kamerasysteme inzwischen etabliert. In Telefonen, Computern, Autos oder im Bereich der Freizeitaktivitäten sind Kameras vorhanden, um das Leben der Nutzer für den Moment des Augenblicks festzuhalten. Diese Flut an Kamerasystemen für jeden Einsatz legt den Gedanken eines umfassenden Service nahe.

Ein namhaftes Beispiel ist die Datenbrille. Mit dem Modell *Google Glass* hat die Firma Google, im Jahr 2013, einen Vorstoß in dieses Marktsegment gewagt. Mittlerweile firmiert dieses Produkt unter dem Namen *Glass* in einem eigenen Unternehmenszweig und befindet sich der zweiten Ausbaustufe.

Abb. 324 - *Google Glass*; Google



Namhafte Firmen wie DHL, Schenker oder General Electric testen und entwickeln verschieden Einsatzbereich und Szenarien. Der Vorteil, den das System bietet, ist die Handlungsfreiheit. Die Informationen werden nicht mehr per Handheld oder Mobile Device ausgegeben. Vielmehr hat man die Informationen direkt vor dem Auge. Damit bleiben beide Hände frei für jegliche Aktionen zur gleichen Zeit der Informationsaufnahme. Das Interesse der Entwicklungspartner bezieht sich vornehmlich auf die Arbeitswelt. Die Mitarbeiter können per *Augmented Reality* spezifische Informationen in Echtzeit erhalten, ohne die Hände an einem Bedienfeld zu nutzen.²⁴⁶



Abb. 325 - digitale Vermessung; Foto: Steemkr

Momentan ist die Brille als Informationsquelle mit einer Kamera für die Informationen auf dem Projektionsdisplay im Einsatz. Denkbar ist, dass eine weitere Kamera dem Auge zugewandt ist. Somit wäre eine Art Gestensteuerung möglich, Die Kommunikation auf zwei Wegen ist damit nur eine Frage der Zeit. Daher könnte künftig auch solch eine Brille oder das System eine Basis für Zutrittsberechtigungen werden. Per Scan der Iris oder einer codierten Geste sind dann die Systeme bereits heute in der Lage, die Daten zu verarbeiten.²⁴⁷

²⁴⁶ vgl. Kothari, J., A new chapter for Glass - X, the moonshot factory, 2017.

²⁴⁷ vgl. *Glass*, Enterprise Edition – Glass, 2022.

4.3.1.2. *Das Gedankenspiel*

Es braucht keinen Talisman im herkömmlichen Sinn, der den Nutzer vor dem Unheil bewahrt – kein religiöses Amulett. Der Gedanke umfasst die Einbindung des Status Quo. Die Nutzung der ureigenen Eigenschaften wie der Augen-Iris und der weltweite Einsatz jeglicher Kamerasysteme mit dem Zugang zu einer IT-Struktur. Warum die Welt immer neu erfinden? Warum in der Ferne suchen, wenn das Gute so nah? Alles, was in der Zukunft von Bedeutung sein wird, hat den Grundstein in der Vergangenheit. Das Potenzial und die Wertsteigerung zu optimieren, liegt in der Aufgabe von heute.

4.3.1.3. *Die Idee*

Es ist der Gedanke an einen Service. Im Fokus dieses Ideen-Spiels stehen Kameras, wie die *Real-Top-View-Kameras (RTV)*²⁴⁸ in Autos, Handycameras, Überwachungskameras in der Home-Automation oder die Kameras in PCs, um mit einem Service in Verbindung zu treten. Es geht dabei nicht um eine Produkt-Idee im klassischen Sinn. Die Gestaltung der Kameras oder Lidar-Scanner ist dabei nicht von Belang. Vielmehr ist es der Service, an jedem Ort und mit jedem Einsatz von Kameras, den gewünschten Zugang zu gewähren.

Jede derzeit handelsübliche Kamera könnte dabei zum Einsatz kommen. Die Methode gleicht der einer Freischaltung oder Entsperrung des Mobiltelefons. Der Unterschied hierzu ist jedoch der netzbasierte Einsatz. Mittels der Verbindung zum Server kann der Service die nötigen Freigaben erteilen. Das ganze System besteht aus einer Vielzahl an Kameras, welche über den netzbasierten Service an Ort und Stelle eingebunden sind. Den Standard legt der Service fest. So ist es unerheblich, in welcher Auflösung oder in welcher Frame-Rate die Kamera arbeitet. Dieser schlüssellose Zugang verteilt lediglich die Informationen und die Zugangsrechte. Mittels der Kamera wird die Iris oder das Gesichtsprofil gescannt. Der Service-Dienst verwaltet diese Informationen per angelegtem Account. Dabei ist der Account eine vom Anbieter unabhängige Speicherung. Der Account ist ein Zentralarchiv, welches persönlich in der eigenen Cloud oder auf dem Home-Server abgelegt ist. Die Informationen werden über die verschiedenen Server-Dienste ausgetauscht.

²⁴⁸ vgl. *Glinicke Dienstleistungs GmbH*, Top View Kamera - Was ist das? | Glinicke Lexikon, 2022.

Mittels der Erfahrungen um Blockchain und dem Potenzial an Möglichkeiten im Bereich der KI – der Künstlichen Intelligenz – werden künftig die Service-Angebote umfangreich ausgebaut können.²⁴⁹

4.3.1.4. Die Beziehung

Der Nutzer muss in direkter Beziehung zu dem verwaltenden System stehen. Da alle Kameras eingebunden sein sollen, um mittels der biometrischen Erkennungsmerkmale über die Iris eine Kommunikation herzustellen. Der Ablauf der Protokollfolgen ist dann fest vorgegeben. So kann zumindest theoretisch jede Kamera den Dienst im System und die nötige Aufnahme – den Scan per Bild – liefern.

Die Kameras und Scanner in der Peripherie, also am Haus oder am Fahrzeug, stehen in Kontakt mit dem jeweiligen Server. So kann dies im Haus per Home-Server gewährleistet sein. In der Öffentlichkeit kann die Verbindung zur Netz-Basis über die Standardisierung der GSM-Verbindung genutzt werden. Seit 2018 muss jedes neu zugelassene Fahrzeug mit einem *eCall*-System nach EU-Verordnung (2015/758) ausgestattet sein.²⁵⁰ Die dazu nötige Kommunikationseinheit kann somit die nutzbare Bandbreite erweitern.

4.3.1.5. Der Ablauf im Szenario

In diesem Szenario läuft die Aktion oder Kommunikation analog einer asymmetrischen Verschlüsselung ab. Der Nutzer fordert den Scan an, dieser wird mit den hinterlegten Daten abgeglichen und authentifiziert. Das System gibt eine Verschlüsselung per temporärem Code an den Nutzer zurück. Dieser wird dann per Mobile Device, beispielsweise mit per Mobiltelefon empfangen. Die Freigabe des Codes wird mit einer zweiten Authentifizierung am Gerät bestätigt. Durchgeführt werden kann diese mittels der Gesichtserkennung, beziehungsweise Iris-Scan, am Mobilgerät. Die Codierungsbestätigung wird somit erteilt und dem System bestätigt. Der temporäre Code kann zusätzlich per GPS abgesichert werden, um sicher zu stellen, dass die Zielperson, also der Nutzer, tatsächlich vor Ort agiert. Sobald die Authentifizierung bestätigt ist, gibt das Proto-

²⁴⁹ vgl. Geißler, O., Blockchain und das Internet der Dinge, 2021.

²⁵⁰ vgl. Verordnung (EU) 2015/758 des Europäischen Parlaments und des Rates (Anforderungen für die Typgenehmigung zur Einführung des auf dem 112-Notruf basierenden bordeigenen eCall-Systems in Fahrzeugen und zur Änderung der Richtlinie 2007/46/EG), in: Das Europäische Parlament und der Rat der europäischen Union (Hrsg.), Amtsblatt der europäischen Union - L123/77, 2015.

koll die Freigabe an die zu öffnende Tür und das Schloss wird entriegelt. Die Frage nach dem einen Schlüssel stellt sich nicht mehr. Die Interaktion unter den einzelnen Komponenten führt zu dem Vorgang der Berechtigung. Der Nutzer ist hierbei lediglich der Auslöser.²⁵¹

4.3.1.6. *Der Wirkungsgrad*

Der Einsatz im mobilen als auch im immobilen Bereich kann in der Kombination, aus verschiedenen Systemen der heutigen Technologien, die Effektivität steigern. So kann die Gesichtserkennung oder die Finger-Print-Methode einen adäquaten Ersatz oder eine zusätzliche Sicherheitsstufe stellen. Die jeweiligen Kameras vor Ort können entweder per Präsenzmelder aktiviert werden oder mittels des mobilen Endgerätes. In jedem Fall ist die Authentifizierung durch und die einher gehende Kommunikation über das mobile Endgerät nötig.

Eine Ausnahme wäre denkbar, insofern die Kameras immer aktiv sind. Diese Möglichkeiten bieten sich zum Beispiel innerhalb von Gebäuden, bei Zugangsbeschränkungen oder Personenerfassungen. In diesem Szenario ist die Person bereits bekannt und kann vom Service einzeln behandelt werden. Zeiterfassungen und Zugangsberechtigungen sind per Iris-Scan im Alltag innerhalb von Firmengebäuden oder von Behörden und Sicherheitseinrichtungen ein denkbare Einsatz-Szenario. Die Effizienz und Genauigkeit der Erfassung und die innere Sicherheit stehen dabei im Mittelpunkt.

4.3.1.7. *Der Ausblick – Produkt vs. Service*

Je mehr sich die Welt mit dem Wegfall des Althergebrachten beschäftigt, desto mehr werden die Systeme mit einer eigenen Intelligenz betraut. Das Verständnis der Werte für das physische Produkt nimmt ab. Die Wirkungskraft der Produktwelt wird reduziert. Der Stellenwert von Produkt zu Service verschiebt sich und gibt das Vertrauen und die Hoffnung in das Potenzial der Informationstechnologie.

Das Produkt als Bestandteil der Dingwelt wird künftig aufgelöst. Das Produkt wird digital und als Service verstanden werden. Die Aufgaben eines heutigen Produkts werden verlagert, um Ressourcen zu sparen und das Wissen und das Verständnis allumfassend weiterzugeben und weiter zu generieren.

²⁵¹ vgl. *Gymnasium Kirchenfeld*, Asymmetrische Verschlüsselung | Informatik G23c, 2021.

Die Produktwelten von damals und heute, mit dem Handwerkszeug und seinen Technologien und Methoden bilden einen theoretischen Grundstock, welcher digital übersetzt und interpretiert werden wird.²⁵²

Wie in der gegenwärtigen Produktentwicklung und im Design, die Gedanken um Form und Proportion, Trend und Mode oder Markenidentität von morgen gerungen wird, werden die Systeme sich temporär auf die Bedürfnisse des Nutzers anpassen. Bestenfalls werden die Freiheiten in Bezug auf Regeln und Barrieren selbstverständlich. Der individuelle Drang nach Veränderung und Weiterentwicklung kann jedoch dadurch stagnieren.²⁵³

4.3.2. DIE PRODUKTIDEEN – STUFEN DER ENTWICKLUNG

In der Theorie lassen sich die Entwicklungsphasen der genannten Produktideen in zwei Ausrichtungen gliedern. Die Richtungen verlaufen jeweils unterschiedlich. Die Richtungen zeigen einen jeweils theoretischen abzweigenden oder einen stringenten Entwicklungsverlauf.

4.3.2.1. Die direkt gerichtete Entwicklung

Ausgehend von dem Entwurf *Alpha*, steht der Entwurf *Beta* in direkter und folgender Linie. Darauf aufbauend und folgend entwickelt sich der Entwurf *Gamma*. Die Grundlagen, die Erkenntnisse und Erfahrungen des jeweils vorausgegangenen Entwurfs setzen den Grundstein für die folgenden Entwürfe. Es ist somit als eine klassische und evolutionäre Produktentwicklung zu verstehen. Die Weiterentwicklung ist kein Re-Design. Jede Phase übernimmt die bewährten Attribute des Vorgängers. Die Produktgestaltung vermittelt in den jeweiligen Phasen die Übersetzung und Erklärung der Produkte. Die Verständlichkeit der Produkte sichert die Akzeptanz.

Das Schlüssel-Produkt mit dem heute vergleichbaren Ansatz und mit der heutigen Technologie gilt als der Startpunkt. Daher die Bezeichnung *Alpha* für den Startpunkt der Entwicklung. Dem folgend ist der Entwurfsansatz *Beta*. Dieser gilt als ein evolutionärer Entwurf. Das Schlüssel-Produkt soll im Umgang einen Mehrwert für den Nutzer erzielen. Dennoch bleibt es bei einem Produkt und dessen Sprache. In Folge der Weiterentwicklung

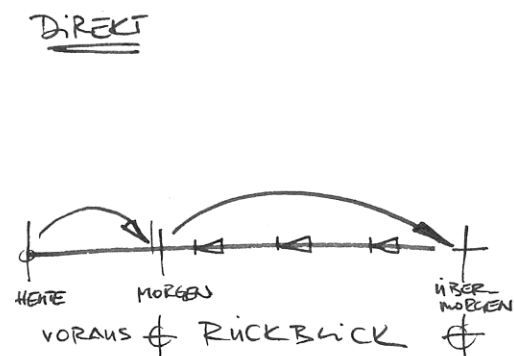


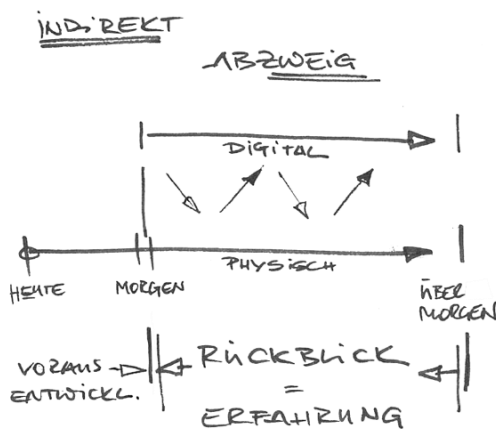
Abb. 326 - Bild: Schema – Direkt gerichtete Entwicklung; J. Velte

²⁵² vgl. Mareis, C., Unsichtbares Design und post-optimale Objekte. Interfacedesign und Entmaterialisierungsdiskurse seit circa 1960, 2017.

²⁵³ vgl. Stapelkamp, T., Service Design Thinking, Torsten Stapelkamp, 2018, S. 6–8.

kommt es zu der Auflösung des Schlüssel-Produkts. Diese Phase der Entwicklung – *Gamma* – ist bereits heute möglich. Deren Umsetzung bedarf jedoch einem Paradigmenwechsel. Der Schlüssel wäre kein Produkt für den Nutzer, vielmehr ist ein geschlossenes System – ein Service. Dieser Service passt sich den Möglichkeiten und dem Nutzer an. Inwieweit sich der Service in eine KI-Schnittstelle wandeln wird, bleibt abzuwarten. Die generationsübergreifende Akzeptanz und das Vertrauen in die Welt des Schlüssel-Service wird sich bereits heute erarbeitet.

4.3.2.2. Die indirekt gerichtete Entwicklung



Grundsätzlich kann der Verlauf der Entwicklung auch indirekt verlaufen. Ob der abweichende oder nebenher laufende Entwicklungsstrang motiviert oder unbeabsichtigt generiert wird, ist dabei nicht unmittelbar von Belang. Wie auch bei der direkten Verlaufsrichtung steht der Entwurf *Alpha* für den technologischen Status Quo und kennzeichnet den einen Anfangspunkt.

Im weiteren Verlauf der Entwicklung folgt der Entwurf *Beta*. An dieser Stelle der Entwicklungsphasen, einer Produktentwicklung oder eines ableitbaren Prozesses, kann es zu einer Ausklinkung kommen. Eine Abzweigung auf der direkt gerichteten Verlaufsrichtung zur Entwurfentwicklung *Gamma*. Das kann zur Folge haben, dass die Entwicklungen ab dem Stand *Beta* einen parallelen Verlauf zu der Entwicklung *Gamma* nehmen. Hierbei werden zwei verschiedene Wege weiterverfolgt. Ebenso ist es möglich, dass lediglich die Entwicklungsphasen parallel verlaufen und das Ziel beider Stränge auch wieder *Gamma* ist. In dieser Theorie ergibt sich ein dritter Fall. In jenem werden beide Stränge solitär verfolgt. Das bedeutet der Beginn der Entwicklungsphase ist *Alpha*, die Gabelung ist *Beta* und das Ziel *Gamma* wird innerhalb der Entwicklung, für jeden der Stränge neu definiert. So können auf beiden Entwicklungswegen neue Ansätze und Entwürfe entstehen. Der Weg der Entwicklung ist nun nicht mehr stringent zu verfolgen. Dies wird möglich und nötig, wenn sich die Bedingungen ändern. Diese definieren sich durch den Nutzer, dessen Anforderungen und Bedürfnisse an das Produkt oder den Service.

Es entsteht in der indirekt gerichteten Entwicklung eine Neuordnung und eine Ausrichtung in Kombinationen. Diese gehen einen eigenen Weg der Produktentwicklung. In dieser Ausrichtung der beiden Stränge bleibt die höchstmögliche Flexibilität in Bezug auf die Anforderungen der einzelnen Generationen erhalten. Somit werden dabei die Akzeptanz und

Abb. 327 - Bild: Schema – Indirekt gerichtete Entwicklung; J. Velte

das Vertrauen in das Produkt, sei es ein physisches Produkt oder ein digitaler Service, immer weiter ausgebaut. Die Gestaltung hilft dabei, das Produkt technologisch voranzutreiben und bleibt nutzbar und bestehen. Die Produktentwicklung schafft auf diesem Weg auch in Zukunft den Mehrwert für den Nutzer, die Marke und das Image.

4.3.3. DIE PRODUKTIDEEN – ERKENNTNIS UND FAZIT

Bislang zeigen die Mehrheit der Produktentwicklungen im Bereich der Konsumgüter einen direkten und stringenten Verlauf. Ein Problem oder ein Bedürfnis wird im Produkt und deren Gestaltung versucht zu lösen oder eine adäquate Lösung für den Nutzer anzubieten. Das Generieren von Mehrwerten wurde erst in den letzten Jahrzehnten zum Thema. Der Fokus dabei wurde auf ein einfaches Hinzufügen von ähnlichen Bereichen erweitert. Erst mit dem zunehmenden Einfluss der Informationsmedien und den damit verbundenen Interaktionen änderte sich die auch der Anspruch an die Produkte und deren Gestaltung.

Die weiterführende Erkenntnis innerhalb der Produktentwicklung und des Produkt-Entstehungs-Prozesses zeigt verschiedene Ansätze der Aufgabenstellungen und Lösungen. Die Produkte werden zum einen in verschiedene Richtungen entwickelt, um Mehrwert und Akzeptanz zu steigern. Des Weiteren entwickeln sich die Produkte immer mehr zu einem Service. Diese werden mit netzbasierten Systemen verknüpft. Daraus entstehen digitale Produkte, die wiederum lediglich ein zentrales Produkt benötigen. Diese Produkte werden, wie am Beispiel eines Smartphones, zu einem Universal-Produkt, aus mehreren Anwendungsgebieten, zusammengefasst.²⁵⁴

Die Auflösung von einzelnen Produkten schafft dabei eine Distanz zum Nutzer. Das Produkt und der erfahrbare Mehrwert verlagern sich in den Hintergrund. Diese Art der Selbstverständlichkeit wird mitunter erst mit dem Missbrauch oder dem Verlust deutlich. Dies resultiert aus dem Verlust der Kontrolle. Erst dann, wenn man die Handlungsmuster oder das System nicht versteht, vermag der Nutzer etwas „Handfestes“ hinzuziehen. Es entsteht vermehrt eine Wertminderung am physischen Produkt, welche auf die IT-Systeme und die Digitalisierung zurückzuführen ist. Solange die Einheit des Systems funktioniert und sich der erlernte Inhalt anwenden und abbilden lässt, lassen sich auch der Wert ermitteln. Der so-

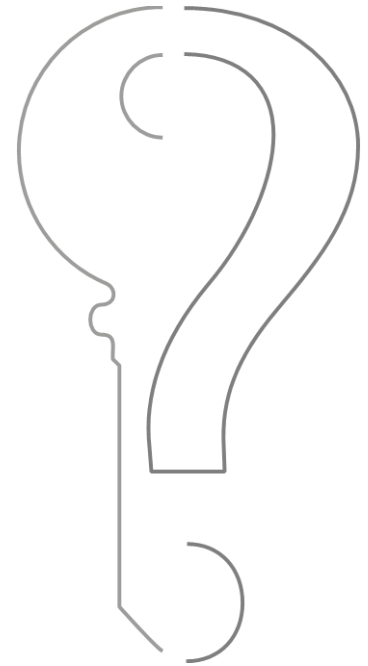


Abb. 328 - Grafik: leitendes Symbol der Produktideen; J. Velte

²⁵⁴ vgl. Stapelkamp, T., Service Design Thinking, Torsten Stapelkamp, 2018.

nannte Megatrend, die Digitalisierung, könnte somit auch in Zukunft noch infrage gestellt werden.²⁵⁵

Der ursprüngliche Grundsatz eines Produkts und seiner Beziehung zum Nutzer schafft eine Grundregel - Begreifen kommt von Anfassen. Erst mit dem Verständnis für das Produkt erschließt sich auch der Nutzen. Daher ist der Erhalt von Gestaltung am Objekt auch in Zukunft wichtig. Nicht allein die Applikation kann das Verständnis für Bedürfnisse und Problem beim Nutzer lösen. Die Produkte und deren Gestaltung müssen maßgeblich dazu beitragen.

Wenn sich die Produktentwicklung auf den Weg in die Digitalisierung begibt, so sollte auch der Weg des eigentlichen Produkts nicht gestoppt werden. Vielmehr sind es die physischen Produkte, wie der Schlüssel, die dabei helfen, die Technologien weiterzuentwickeln und voranzutreiben. Nur der Weg der Produktgestaltung kann eine wertschöpfende Maßnahme für den Umgang mit dem Produkt abbilden. Diese können sowohl im direkten Entstehungsverlauf als auch im parallelen und indirekten Verlauf entwickelt werden. Wobei die digitalen Service-Produkte nicht immer in der Abhängigkeit zum physischen Produkt stehen müssen.²⁵⁶

In Bezug auf den Schlüssel und dessen Weiterentwicklung ist es wichtig den Fokus auf die Grundidee nicht zu vernachlässigen. Der private Besitz und das Eigentum lediglich über eine Applikation zu sichern, kann nur im Zusammenspiel mit einem Schlüssel-Produkt funktionieren. Die Komplexität und der Kontroll-Einheit sollten nicht solitär per Applikation betrachtet werden. Die Kombination innerhalb der Produktgruppen und Einheiten bleiben somit eine Aufgabe der Gestaltung. Die Applikation allein versteht sich als eine Anfangs-Stufe zur Digitalisierung. Ohne die Kombination mit einem Schlüssel-Produkt oder eine Kontroll-Einheit bedeutet dies unweigerlich den Übergang in einen unweigerlichen Kontrollverlust.

Die vorangegangenen Erfahrungen aus der Historie, im Bereich der Handlungsmuster, der Ergonomie und Technologie, resultieren in den Produkten von heute. Die Aufgaben und Bedürfnisse der heutigen Generationen von Nutzer generieren die neuen Aufgaben für die Produkte von Morgen. So sind es die Schlüssel-Produkte von Morgen, die sich auf die Aufgaben von heute beziehen und einen Mehrwert, die Akzeptanz und das Verständnis für die Privatheit und das Eigentum erarbeiten.

²⁵⁵ vgl. *Burckhardt, L.*, Wer plant die Planung?, 2014, S. 187–199.

²⁵⁶ vgl. *Fiala, K.*, Der Fragensteller - Forbes, 2018.

5. KAPITEL – CONCLUSIO: DIE REFLEXION

Im ersten und zweiten Kapitel dieser Arbeit wurde der Kontext als auch die Methoden und Ergebnisse der Analyse abgeleitet dargestellt. Auf Basis der Ergebnisse und Theorien wurde die Konzeption im dritten Kapitel erstellt. Im vierten Hauptteil wurde das Dissertationsprojekt einer gesamtheitlichen Ausrichtung unterzogen und durch die historischen Bezüge, der Synthese aus den Datenerhebungen und die Herleitung der Konzeption, im Entwurf und dessen Entstehungsprozess verortet.

Im ersten Teilabschnitt (5.1.) wird das Projekt und die Arbeit kurz resümiert. Dabei werden nochmals die wesentlichen Punkte der Arbeit zusammengefasst. Über die Forschungsfragen und die relevanten Methoden bis hin zu der Entwurfserarbeitung wird in einem in kurzen Abriss reflektiert.

Folgend werden die verschiedenen Teilbereiche und deren Ergebnisse im Teil (5.2.) dargestellt. Dabei sind die Schritte und Methoden resümiierend aufgeführt. Die Intension und deren Ergebnisabgleich werden dabei kritisch erörtert. Die Erkenntnisse und Thesen im Zusammenhang der Schlussfolgerung werden im rückblickenden Kontext der Forschungsfragen aufgegriffen und dargestellt. Die Vorgehensweise und der Ausblick schließen diesen Teil der Reflexion.

Die Einordnung in den Forschungskontext (5.3.) soll einen Überblick geben, welche Themen der Forschung an Relevanz gewinnen. Ein Ausblick auf die möglich verwandten Forschungsfelder beschließt zusammenfassend den letzten Teilbereich (5.4).

5.1. ZUSAMMENFASSUNG

5.1.1. GEGENSTAND DER UNTERSUCHUNG UND INTENTION

Das zentrale Thema dieser Dissertation ist der Schlüssel im Kontext der kulturellen Entwicklung und der Möglichkeiten des technologischen Wandels. Ziel dieser Arbeit war es, die Idee des Schlüssels aus unterschiedlichen Design-relevanten Perspektiven zu betrachten, um Erkenntnisse für eine Ausrichtung der Gestaltung zu generieren. Die aus der Notwendigkeit resultierende Bedarfslage der Menschen, wie Privatheit, Eigentum und Öffentlichkeit, wurden dem Kontext der Betrachtung zugrunde gelegt. Die Entwicklungsschritte hinsichtlich der tradierten Gestaltungsaspekte sollten Einblick auf den technologischen Wandel des Schlüsselobjekts erklären.

5.1.2. FRAGENBEREICHE

Die Untersuchungen waren, geleitet mithilfe der zuvor formulierten Fragestellungen. Diese konnten durch die explorative Kontext-Recherche im weiteren Verlauf der Arbeit angepasst und in Bereiche aufgeteilt werden: Erstens sollten die Ergebnisse retrospektiv eingesetzt werden, um Erkenntnisse über die historisch-technologischen Bezüge, Nutzerintentionen hinsichtlich der Notwendigkeiten von Schutz und Eigentum, den zeitlichen Ablauf des Wandels zu ergründen. Zweitens sollte beantwortet werden, wie die Nutzer-Objekt-Beziehungen dargestellt werden kann. Wer sind die Personengruppen und wie wird die Akzeptanz und Beziehung zu dem Schlüssel oder einer Zugangsberechtigung aufgebaut und übertragen? Und drittens sollte Aufschluss darüber geben, mittels welcher Gestaltungsvariablen und technischer Optionen die vorangegangenen Ergebnisse, eine Auflösung oder Beibehaltung des Schlüssels in der Dingwelt zufolge hat und dargestellt werden kann.

Um die Bereiche der Fragen genauer bedienen zu können, wurden im Verlauf der Kontext-Recherche die Themen der Verschlüsselungs-, Verbindungs- und Identifikationstechnologie wichtig. Damit sollte das Umfeld der Forschung abstecken werden, um den Bezug und die Tragweite technologisch aktueller Themen, kenntlich zu machen.

5.1.3. FORSCHUNGSPLANUNG UND ABLAUF

Der zweite Hauptteil dieser Dissertation befasste sich inhaltlich mit der Forschungsplanung und den Methoden. Diese stellten die Ergebnisse von Analyse und Auswertung mit Hinblick auf die Erstellung der theoretischen Basis dar. Dazu wurden anfangs die Intention Wertungskriterien für das explorative Vorgehen beschrieben festgelegt. Anhand der Forschungsfragen wurden die thematisch relevanten Bezüge für den weiteren Verlauf der Untersuchungen aufgezeigt und in den Prozess eingebunden. Die Wahl für die Bildung der Theorie fiel dabei auf die Methodologie des Service Design. Im Rahmen dessen wurde die Struktur für das Vorgehen innerhalb der Arbeit ausgerichtet.

Die Wahl der Methode und deren Anpassungen, für einen Ansatz der Theoriebildung, führten vordergründig die Ausarbeitung an. Anschließend wurde ein Überblick der gewählten Methoden dargestellt: Das Finden und Prüfen von Ansätzen, in Verbindung mit dem Kontext der

vorangegangenen Recherchen, bildeten den zentralen Kern der theoretischen Ausarbeitung. Die Dokumentation und Analyse von Studien und Interviews, wurden durch die Forschungsnotizen, Beobachtungen und Reflexionen in der Auswertung begleitet und angeführt.

Im weiteren Verlauf wurden die Ergebnisse der Analyse entlang der verwendeten und angepassten Methoden und Ansätze dargestellt: Ein fiktionales Anwenderprofil, die Skizzierung und Einordnung möglicher Einflüsse und Wechselwirkungen bezüglich aktueller Technologien und ein Maßnahmen-Paket der Objekt-Nutzer-Beziehung standen im Fokus der weiteren Konzeptionierung.

Hinsichtlich der thematischen Erarbeitung in der Theoriebildung wurden die jeweiligen Erkenntnisse zusammengeführt und bildeten eine gesamtheitliche Basis für die Konzeption als auch der folgenden strategischen Entwurfsbearbeitung in einem iterativen Design-Entstehungsprozess. Im weiteren Verlauf ergaben die Beziehungen untereinander einen Zusammenschluss, von dem ausgehend die Entwurfsmethodik angeführt werden konnte. In der theoretischen Aufarbeitung zu Norman und Burkhardt ergaben sich folgend die konzeptionellen Ansätze für den Entwurfsprozess.

5.1.4. KONZEPTION

Der dritte Hauptteil dieser Arbeit wurde bestimmt durch die inhaltliche Erarbeitung der Konzeption auf Basis der vorherigen Kapitel. Deren Ergebnisse lieferten, mithilfe der Ableitungen zum Thema Haustürschlüssel und Autoschlüssel, hinsichtlich der Handlungsweisen, als auch der Netzwerkbeziehung die Informationen zu den Handlungs- und Verständnisweisen der Nutzer. Die Erstellung der Entwurfsbasis wurde folgend geprägt durch die Auseinandersetzung mit den Theorien und Ansätzen von Lucius Burkhardt und Donald Norman.

Im Einzelnen wurde die Erarbeitung über eine Prinzip-Darstellung des *Drei-Phasen-Modells* hergeleitet. Dieses hatte die Aufgabe, die verschiedenen Beziehungspunkte, wie Archetyp, Schlüsselbund und Auflösung, als Leitfaden anzuführen. Anhand der vorangegangenen Erkenntnisse aus den einzelnen Studien der Theoriebildung wurden die thematisch relevanten Punkte aufgezeigt.

Um die Ausarbeitung des Entwurfs aufzunehmen, wurden Kreativ-Methoden gesucht, die nicht stringent eingesetzt, halfen den Methodenkanon hinsichtlich des Service Design zu unterstützen. Die Wahl fiel hierbei auf drei Ansätze - *SWOT-Analyse*, die *Erzwungene Verbindung* und die *Analogiebildung*.

5.1.5. ENTWURF

Inhaltlich befasste sich der vierte Hauptteil mit der konzeptionellen und praktischen Ausarbeitung des Entwurfs. Die Ergebnisse aus der Konzeption informierten die konzeptionelle Entwurfsbasis. Die Herleitung der Entwürfe erfolgte in drei aufeinanderfolgenden Stufen. Diese wurden jeweils einzeln behandelt, dargestellt und informierten den jeweils folgenden Abschnitt der drei Entwurfsphasen. Die erste Phase basierte auf dem *gestern zu heute*. In der nächsten Phase wird von einem *heute zu morgen*, einem hybriden Ansatz, ausgegangen. Die dritte Phase

sollte einen Vorausblick aufzeigen, bei dem der Ansatz für eine Zugangsmöglichkeit virtuell wurde.

Aufgrund der Vielzahl an Ideen und Ansätzen konnten mitunter nicht alle verfolgt und abgebildet werden. Daher stellte es sich im Verlauf des Entwicklungsprozesses als unablässig dar, eine Priorisierung vorzunehmen und auch nur diese zu dokumentieren.

Vorangestellt wurde im ersten Teilabschnitt die Herleitung der Gestaltungsintention. Dies sollte als Grundstein für die Entwurfsserien dienen. Die thematisch relevanten Bezüge wurden für den weiteren Verlauf der Untersuchungen dargestellt. Die Leitmotive setzten den Startpunkt für die Ideation-Phase der Serie *ALPHA*. Die Modellbauphase schloss sich folgend an und dokumentierte die ersten Ergebnisse.

Im zweiten Teilabschnitt folgte die Entwurfsphase *BETA*. Hierbei wurden die Ideen und Ansätze der Entwurfsreihe *BETA* thematisiert. Die Wahl der Methode, die Ideation-Phase bis hin zur Prototypen-Phase ist dabei dokumentiert abgebildet worden. Der Produktentstehungsprozess mit anschließender Modellbauphase konnte dabei detaillierter als zuvor ausgeführt werden.

Der dritte Teilabschnitt behandelte die Entwurfsbasis *GAMMA*. Hinsichtlich der thematischen Erarbeitung in der Theoriebildung wurden in diesem Teil die Erkenntnisse zusammengeführt. Dieser Teil wurde ausschließlich theoretisch behandelt und hatte zum Ziel, auf einen möglichen Ausblick zu verweisen.

Jede Ideation-Phase bediente sich, der im Vorfeld beschriebenen Methoden und Leitmotive. Basierend auf der Konzeption wurden die Entwurfsansätze erarbeitet. Die Analogien zu den einzelnen Ideen und Konzepten entstammten unterschiedlichen Leitmotiven und hatten den Ansatz, die Umgebung der Nutzer zu verfolgen.

5.2. ERGEBNISSE UND ERKENNTNISSE

5.2.1. KONTEXT-RECHERCHE

Die verständlichen, historisch-technischen und aktuell effizient umsetzbaren Systeme mit deren Gestaltung von Produktgruppen waren ein gut ergründetes und ausreichend dokumentiertes Betätigungsfeld im Bereich der Informationstechnologien und Produktgestaltung. Um den aktuellen Stand der Forschung erfassen zu können, wurden sowohl historische Grundlagen, Hintergründe und Strategien des kulturhistorischen Wertewandels (Sennett), des Handwerks, der Kryptografie (Whitaker) als auch aktuelle Ansätze zur Darstellung technologischer Sachverhalte, Akteurs-Konstellationen und Wissensbestände betrachtet.

Die historische Aufbereitung nach Brunner und Mandel ermöglichte das Erkennen von Verhaltensmustern, kontextbezogenen Intentionen, welche sich durch deren Interpretation im wissenschaftlichen Kontext ergänzten. Die herangezogenen Beispiele hatten sowohl einen historischen Charakter als auch eine beziehende Darstellung der generationsübergreifenden Weiterentwicklung. Aus diesem ließen sich entscheidende Aspekte hinsichtlich der Produktgestaltung oder vorausblickender Konzepte nutzen. Diese umfassen den Bereich der gestalterischen Stilmittel, die Maßkonzepte (Brunner, Langenbeck) und die Wahl der einzusetzenden Technologie, im Kontext der aktuellen Konzepte (BSI, BFS, Manhart), in Anbetracht ihrer Potenziale. Dies begründet sich durch die Anforderungen an das Produkt und die Nutzer-Objekt-Beziehung. Daher ließen sich die Parameter der Größe, der Wiedererkennung und der erlernten Handlungsaufforderung mittels der Gestaltung anleiten.

Das Ableiten von Darstellungsbezügen der heutigen Zeit, in Bezug auf die Produktgattungen konnte während und innerhalb der Recherche nicht gefunden werden. Die Erkenntnis liegt nahe, dass die Produkte sich über die Zeiten hinweg mit den jeweils vorherrschenden Strömungen des Gestaltungskontextes entwickelten. Insofern man dabei die technologisch bedingende Strömung betrachtet und die Intension von Schmuck und Verzierung ausnimmt. Diese Aspekte führten zu der Erkenntnis, dass im Bereich der Produktgestaltung eine erlebbare Wiedererkennbarkeit am Produkt gegeben sein müsste, um die Akzeptanz des Nutzers sicherstellen zu können. Die reine Symbolkraft mit ihrer historischen Bedeutung reicht im aktuellen Kontext nicht aus. Wenngleich diese in früheren Zeiten als auch heute, durch die technischen Errungenschaften aufgeladen, zu einer gesellschaftlichen Distanz führen. Die Recherche und der Stand der Technik zeigten auch, dass heute noch der Wohnungsschlüssel neben dem Fahrzeugschlüssel und dem Zugang zum Arbeitsplatz, die häufigsten Einsatzszenarien abbilden und ein Gefühl von Sicherheit vermitteln.

Unter der Annahme einer möglichen Kombination kann eine weiterentwickelte Gattung des Schlüssels als Mobile Device denkbar werden. Den Gestaltungsprinzipien zufolge sollte dabei auf die Wiedererkennung, Symbolik und die bekannten Handlungsaufforderungen geachtet werden.

Die Literatur-Recherche wurde zu Beginn des Forschungsprojektes vorgenommen und bildete den thematischen Einstieg in das Vorhaben. Im weiteren Verlauf der Dissertation wurde fortlaufend die Technik-Recherche als Abgleich und „Roter Faden“ genutzt und durch weitere theoretische und praktische Recherchen ergänzt.

5.2.2. SERVICE DESIGN UND CUSTOMER JOURNEY

Die Methode des Service Design war vor dem Bearbeiten der Dissertation nur beiläufig bekannt und wurde vorerst nicht beachtet. Durch die Absprachen mit den Mentoren und der Recherche nach einer geeigneten Methode für das Vorhaben wurde das Potenzial kenntlich.

Zusammengefasst betrachtet stellt sich das Service-Design als eine kreative Anwendung von *Design Thinking*-Methoden bezogen auf die Entwicklung von Services dar. Der Fokus lag dabei auf dem Verständnis für die Bedürfnisse des Nutzers und dessen Erfahrungswerte. Die methodischen Abschnitte und Mittel konnten genutzt werden, um die Sichtweise des Nutzers in Erfahrung zu bringen und diese folgend berücksichtigt werden. Der am Ende stehende Service oder vielmehr die Ausrichtung der Produktstrategie hatte das Generieren eines Mehrwerts, hinsichtlich der erhobenen Daten aus den Recherchen, für den Nutzer zum Ziel.

Vor dem Hintergrund des iterativen Prozesses, der dabei zugrunde gelegt wurde, war es nicht leicht, aus der Vielzahl der empfohlenen Methoden, die passenden Kombinationen zu finden. Für das bessere Verstehen der Notwendigkeiten für den Nutzer, im Kontext des Service Design, wurde qualitativ geforscht. Mithilfe der Sekundäranalyse wurden die Daten der Nutzer-Generationen per Studie erhoben. Die Methode der verdeckten Beobachtung in Verbindung mit der Service Safari wurde bei der Feldstudie des schlüssellosen Zugangs angeführt. Die Schlüsselbundstudie förderte die Daten per narrativem Interview, wobei die Customer Journey und die Auswertung begleitend eingesetzt wurde. Für die Marken- und Marktbeobachtung wurde die Benchmark-Analyse aus dem Bereich der Wirtschaftswissenschaften verwendet.

Für die Ideenfindung im Rahmen der Konzeptionierung und der Entwurf-Phase konnten die Kreativ-Techniken genutzt werden. Hierbei kam die *SWOT-Analyse*, die *Erzwungene Verbindung*, die *Analogiebildung* und das *Brainstorming* zum Einsatz.

Innerhalb der Ideation- und Entwurf-Phasen konnte vom *Service-Prototyping* profitiert werden. Wobei dieser in der Anwendung durch das allgemeingültigen Mock-Up oder Rapid-Prototyping keinen signifikanten Unterschied darstellen konnte. Das Ziel war es mittels kleiner und kostengünstiger Modelle, schnelle Aussagen zu generieren und Ansätze zu entwickeln. Eine Weiterführung der Prototypen und eine nächste Stufe im Service Design hinsichtlich der Marktresonanz für eine Implementierung war von Anbeginn nicht vorgesehen.

5.2.3. FELDSTUDIE – SCHLÜSSELLOS

Die Studie wurde als praktischer Feldversuch angelegt. Der Umgang ohne einen Schlüssel, im Sinne eines Produkts oder Artefakts, lag dieser experimentellen Beobachtung zugrunde. Im Mittelpunkt stand die schlüssellose Zugangskontrolle. Durch den alltäglichen Umgang mit Zugangskontrollen, ohne einen Schlüssel als Hardware, in einer Welt der Dinge, ergaben sich spannende Situationen und Verständnisse.

Die Zielsetzung verfolgte den Erkenntnisgewinn über den tradierten Umgang mit Schlüsseln und den persönlichen Gewohnheiten im Alltag. Die Beobachtungen konnten zudem klären, wie sich das Verhalten in der Nutzungsweise oder die Bedürfnisse änderten oder sich der Nutzer der situativen Angebotslage anpasste.

Eine wichtige Erkenntnis hatte sich bereits früh während der Durchführung abgezeichnet. Der Nutzer wurde durch den praxisbasierten Bezug zu einem Experten. Durch die Beobachtungen

wurden Verhaltensweisen, Erfahrungen, Problemstellungen und Bedürfnisse aufgezeigt. Die Personen selbst reflektierten die Handlungen in den Aktionen und Reaktionen. Dabei entstand ein zu beobachtendes Verhaltensmuster, aus dem die Erkenntnisse hervorgingen. In der Vorgehensweise sollte zudem klargestellt und analysiert werden, wie sich der Service, hinsichtlich der Methode, aus der Nutzerperspektive anfühlt. Wenngleich bei dieser Art der Service Safari der Personenkreis unbefangen und unvoreingenommen war, so gab es dennoch Erwartungen und Bedürfnisse.

Infolgedessen scheint es keine Frage des Schlüssel-Objekts oder der Zugangs-beschränkungen zu sein. Vielmehr ist es eine alltagstaugliche und praktikable System-Lösung, die den Umgang und damit das Sicherheitsgefühl bestimmen kann.

Das Zurechtfinden im Alltag ist eine der Errungenschaften der heutigen Gesellschaft. Die Allgemeingültigkeit von Symbolen, das erlernte Verständnis und deren Akzeptanz lassen uns, die Nutzer, in unserem Alltag zurechtfinden. Ein Service-Produkt, welches eine etablierte Allgemein-gültigkeit besitzt, ist wie eine universelle Sprache, die auf der ganzen Welt verstanden werden kann.

5.2.4. STUDIE - SCHLÜSELBUND

Durchgeführt wurde eine Studie zum Schlüsselbund, mit 80 Nutzern, über einen Zeitraum von 17 Jahren. Anfangs war es das Sammeln von Bildern und den Informationen des Nutzers. Hintergründe zu den einzelnen Artefakten des Alltagszubehörs direkt vom Nutzer standen im Vordergrund. Eine romantische Art des Verstehens, wie sich der Nutzer ein System der Wiedererkennung, Individualisierung oder Konfektionierung aneignet.

Als Methode zur qualitativen Datenerhebung und Auswertung wurde in dieser Studie das narrative Interview genutzt. Auf einen Leitfaden wurde verzichtet. Die Unbefangenheit der Befragten, hinsichtlich ihrer Erfahrungen, Geschichten und Erlebnisse, stand im Fokus. Um den Ablauf zu strukturieren, wurden ansatzweise und situativ, drei Gliederungsschritte verfolgt – die Eröffnung, die Nachfrage und das Resümee. In diesem Fall der Studie, über einen Zeitraum von 17 Jahren, war diese Vorgehensweise unkompliziert, pragmatisch und effektiv zugleich. Die Informationen konnten situativ, individuell und emotional unverfälscht aufgenommen werden. Es bedurfte keiner Vorbereitung und die Informationen konnten spontan aufgezeichnet und im Nachgang transkribiert und archiviert werden.

Oftmals galt das Vorgehen als ein Eingriff in die absolute Privatsphäre. Das Ablichten des Schlüsselbundes stellte sich als eine Hürde dar, welcher sich einige Nutzer nicht stellen wollten. Zu persönlich sei das Fotografieren des Schlüsselbundes. Es herrschte die einhellige Meinung, man könne die einzelnen Schlüssel anhand der erstellten Bilder reproduzieren und somit würde die eigene Privatheit aufgeben oder gefährden werden. Diese Ablehnung äußerte sich abweisend und unmissverständlich, so als wolle man „einen neugierigen Blick in das Schlafzimmer“ oder „den Blick in den Geldbeutel eines Anderen“ vagen, um sich eine Meinung über die Person bilden zu können. Die Folge war ein zwischenmenschlicher Spannungsbogen. In einzelnen Fällen wurde es erforderlich, die eigene Position zu erklären und die Situation sachlich aufzuklären, um das Interview motiviert fortführen zu können.

Die bei diesen gemachten Erfahrungen und Erkenntnisse entstammen dem über die Jahre geführten Forschungstagebuch. Eine Ansammlung von Notizen zu dem jeweiligen Schlüsselbund mit seinem Nutzer und dessen Expertise.

Der Erkenntnisgewinn, mit Hinblick auf die Handhabung, die persönlichen Erfahrung, die praktischen Umgangsformen und die daraus resultierenden Bedürfnisse mit dem Schlüssel am Bund, standen in der Zielsetzung an erster Stelle. Die daraus ableitbaren Möglichkeiten und Potenziale zur kontinuierlichen Verbesserung der Schlüssel sollten Grundlagen für eine eigene Konzeption aufzeigen können. Über den Zeitraum hinweg konnten Trends wie das Aufkommen von Einkaufchips, Schlüsselmanagern, Schlüsselbändern beobachtet werden. Anhand der transkribierten Interviews im Abschnitt 2.4.6 und den Erkenntnissen im Abschnitt 2.4.8 konnten die Bedürfnisse hinsichtlich persönlicher Vorlieben und Lifehacks erkannt werden - Abschnitt 2.4.9. Die Praktikabilität und das Tagging sind zu jeder Zeit allgegenwärtig. Selbst wenn man die Rückschlüsse auf die Artefakte vergangener Epochen zulässt, wie im Abschnitt 3.1.2 angeführt, trifft man auf ähnliche Verhaltensmuster. Der Schlüsselbund war und ist ein Prestigeobjekt und ein individuell gestaltetes Objekt. Gestützt wurde dies vermehrt durch Aussage: „Die Schlüssel sehen heutzutage alle gleich aus.“

5.2.5. THESEN UND RELEVANZ

Die Thesen, die sich im Zusammenhang mit den Erhebungen ergaben und in dieser Forschungsarbeit den wesentlichen Ausschlag an Relevanz für die weitere Konzeption und Entwurf gaben, sind im Folgenden aufgeführt. Die Grundlage dafür ist die theoretischen Auseinandersetzungen mit den Diskursen des Service Designs als auch angeleitet von den Prinzipien des *Emotional Designs* von Donald Norman und den Thesen von Lucius Burkhardt im Kontext *Design ist unsichtbar*.

Infolge der Beobachtungen und dem Abgleich von Meinungen konnten zwei korrelierende Beziehungen festgehalten werden: Die individuelle Intention von Schutz des Eigentums und die Privatheit, als das Grundbedürfnis stehen im Vordergrund. Ein System des schlüssellosen Zugangs kann als Ersatz für das Schlüssel-Objekt gedeutet werden.

Die zweite Beziehung legt den Bezug zwischen dem Nutzer und dem Objekt des Systems offen. Den Beobachtungen zufolge können zwei Aspekte angeführt werden: Zum einen werden die Nutzer-Objekt-Beziehungen sowohl aus der lokalen Kontaktstelle als auch aus den Handlungsaufforderungen bezogen. Durch die lokale Verlegung der Kontaktstelle wird die direkte wahrnehmbare Verbindung von Schlüssel zu Schloss getrennt. In dieser Konstellation wird die direkte Beziehung des Nutzers zur Kontaktstelle ausgerichtet. Die Beziehung zwischen Nutzer und einem Schlüssel-Objekt wird dadurch aufgehoben. Der zweite Aspekt, in der angeführten Beziehung zwischen dem Nutzer und dem Objekt, leitet sich aus den Handlungsaufforderungen ab - damit sind die Vorgehensweise und der Service gemeint: Bei diesen Aufforderungen stehen die Produktsprache und die Art und Weise der Bedienung, im Abgleich mit den Erfahrungen des Nutzers, in Beziehung. Dieses gesamtheitliche Verständnis sollte sich hinsichtlich des Produkts und der Beziehung zum Nutzer, welche der Nutzer mit dem Produkt eingehen muss, ablesen und verstehen lassen, um sich im Bereich des schlüssellosen Zugangs zurechtzufinden.

Das Fehlen der eigens eingesetzten Kreativität nimmt dem Nutzer die Präsentationsfläche. Somit würde jeder Nutzer sein eigens Kunstwerk einbüßen. Auch die Bedeutung der Schlüssel und der Schutz des privaten Eigentums könnte an Wert oder zumindest an Wertschätzung verlieren. Denn die Resonanz der Gesellschaft oder des sozialen Umfelds sind mitunter der Grundstein für die Bildung von Meinung und Werten.

Die Abgrenzung, vom physischen zum virtuellen, ist je nach Perspektive unterschiedlich und hängt vom Produktverständnis und den Erwartungen ab. Diese gibt der Nutzer mit seinen Notwendigkeiten vor.

Wie der Schlüssel künftig definiert wird oder welchen Service er erfährt, ist bisweilen nicht bestimmt. Das hauptsächliche Bedürfnis ist in den heutigen Generationen ist die Sicherheit, um den Erhalt der Privatheit. Dennoch geben die Generationen und die Studie darüber Aufschluss, dass das Interesse an einer smarten Lösung für den Schlüssel gegeben ist.

Die Schlüssel, von Haus und Auto, weisen einen Unterschied auf. Den Einsatz für die Mobilität oder für Immobilität – für Bewegung oder Verharren. Die technologische Bereicherung im Bereich von Fahrzeugen hat sich etabliert und sind den Schlüsseltechnologien für Haus und Hof weit voraus.

Auf dem Weg, auf dem den Generationen ein Schritt zu einer Virtualität der Gegenstände zugestanden werden sollte, darf der Schlüssel nicht fehlen. Oftmals sind es die kleinen Dinge im Leben, durch die die Menschen sich binden lassen, geborgen oder sicher fühlen. Der Schlüssel kann virtuell werden, weil der Sicherheitsgedanke sich auch an einem allumfassenden digitalen System orientieren kann. So könnte der Schlüssel auch als ein Satellit eines Systems fungieren.

Die Schlussfolgerungen der Untersuchungen ergaben: Der Schlüssel kann künftig virtuell werden - muss es aber nicht! Der Schlüssel kann künftig beide Welten, physisch und virtuell, verbinden!

5.2.6. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Fragen, welche zu Beginn dieser Arbeit gestellt wurden, können wie folgend beantwortet werden. Bezüglich der Themen im Kontext wurde die Frage gestellt, wodurch der Schlüssel zu einer grundlegenden Notwendigkeit der Akteure wurde (1.1). Der Bereich der Nutzung und der Bedarfslage ist in Abhängigkeit mit der Nutzgruppe und deren Generation verbunden. Die Eigenschaften der Generationen können oftmals die Indizien der Gestaltungs-Ausrichtung vorgeben. Der gesellschaftliche Wandel bezogen auf die territoriale Verortung spielt dabei eine wesentliche Rolle. Der grundlegende Aspekt wird durch die Gesellschaft und globale Vernetzung, kulturell weiterentwickelt. Die Notwendigkeiten vor Jahrzehnten als auch heute lassen sich an dem Verhältnis von Privatheit, dem Schutz von Eigentum sowohl dem Recht auf Freiheit und dem Zugang festmachen. Begonnen hat dies bereits mit dem Entstehen der Menschheitsgeschichte (Harari), vollzog sich über die verschiedenen Epochen und musste stets eingefordert werden. Mit dem verfassungsrechtlichen Erlass (Magna Charta) wurden bereits in den letzten Jahrhunderten (1.2) die Grundrechte für die Freiheit und Eigentum verbrieft. Bezüglich der Technologien (1.3), so gab es mit dem Aufkommen von Eigentum und Besitz die den Bedarf dies vor Zugriff zu schützen. Mit jeder Aktion gibt es eine Reaktion und das Wettrüsten um sichere Zuhaltungen gab jeweils einen Grund vor, diese infrage zu stellen.

Bezüglich des zweiten Abschnitts, den Fragen zu den Nutzer-Objekt-Beziehungen, lassen sich die Nutzer der Geburtsjahrgänge mittels der Daten von Generationenforschern einordnen und charakterisieren (2.1). Wenngleich die Schnittmenge der Angaben eine reale Angabe abbilden kann. Die Schlüssel werden auch künftig noch eine Rolle spielen können. Der Grad der Akzeptanz hängt dabei von den Nutzern und ihre Notwendigkeit ab (2.2). Die Beziehungen der Nutzer zum Schlüssel hängt von dem Interessensgrad des Schutzes ab. Zumeist ist der „Beziehungsstatus“ sehr eng und mit dem Besitz verbunden, wenngleich das Bewusstsein über die Zeit verloren geht (2.3). Die Alternativen zu dem allseits bekannten Schlüssel werden voraussichtlich über die weltweite Vernetzung zugänglich. Somit kann der Schlüssel virtuell werden (2.4).

Der Bereich der künftigen Ausrichtung ist nicht mit Bestimmtheit zu beantworten. Hierbei können derzeit nur Annahmen getroffen werden. Künftig werden die Digitalisierung und deren Systeme verschiedenen Bereiche implementieren können. Daher ist es denkbar, dass das *IoT* und *Big Data* (3.1) einen noch größeren Einfluss auf unsere Umgebung nehmen werden. Das Portemonnaie in Form von USB-Sticks für Kryptowährung etabliert sich bereits. Daher kann man davon ausgehen, dass auch diese Art von Service-Produkten sich weiterentwickeln wird (3.2). Wie und in welcher Form der Nutzer den Schlüssel erhalten möchte, hängt von seiner Umwelt und der Beziehung zu ihr ab (3.3).

5.2.7. RÜCKBLICK - VORGEHENSWEISE UND FORSCHUNG

Rückblickend, was hätte in dieser Arbeit besser ausgeführt, tiefer erforscht werden oder breiter aufgestellt werden können?

Die Studie zu dem Schlüsselbund hätte in einem kürzeren Zeitfenster ablaufen können. Und die interviewten Personen wären jeweils eine gute Referenz für ein entwickeltes Konzept. So wären die Daten im direkten Verhältnis zu dem Konzept oder Service vergleichbar geworden. Zudem wäre es sinnvoll und ratsam gewesen im Vorfeld, einen Überblick der Methodologien abrufen zu können, um mittels eines methodologischen Baukastens gezielt und effektiver forschen zu können. Ein Punkt ist die Vergleichsstudie zu dem schlüssellosen Zugang. Diesbezüglich wäre es ratsam gewesen mehrere Studien, auch im Bereich des Zugangs mit Schlüssel durchzuführen. Dennoch gab es die Entscheidung dagegen. Es sollte eine Beobachtung zu einem neuartigen System sein. Und der Vergleich zählt auch dann, wenn die Erfahrungswerte der Allgemeinheit vorausgesetzt werden kann.

Was wäre noch möglich oder nötig gewesen?

Im Bereich des Modellbaus, wäre nach heutigem Stand noch Potenzial zu finden. Als ungelernter Modellbauer, Elektroniker, Informatiker oder Programmierer, mit einfachen Mock-Up-Modellen werden kaum noch Tragweiten erzielt. Die Inhalte, welche ein Service-Produkt mit sich bringt, sollten bedienbar und erlebbar sein. Diesbezüglich wäre der hätte diese Forschung eine Evaluationsmöglichkeit gebraucht, um die Entwurfslast und die Wirkungskraft darstellen zu können. Einen „Modulkoffer“ für verschiedene Größen und Möglichkeiten an Kombinationen von Schlüssel-Modulen, um mit diesen eine Bedarfs- und Fall-Studie der Nutzer anzustreben.

Was sind wesentlichen Punkte in dieser Arbeit?

Zum einen die umfassenden Ergebnisse der Studien zu dem Schlüsselbund und seinen Nutzern als auch die Studie des schlüssellosen Zugangs. Auf diesen beiden Studien gründet ein großer Anteil dieser Arbeit.

Was konnte ich beantworten?

Die Theorien von Lucius Burkhard zum Thema des „unsichtbaren Designs“ als auch das „Emotional Design“ von Donald Norman haben bereits einen entscheidenden Beitrag für die Designforschung geleistet. Einmal mehr sind diese Theorien aktuell. Es handelt sich bei den Menschen, also den Nutzern, seit jeher, um Emotionen, da sie aus Erfahrungswerten resultieren – wie auch die Fantasie. Daher werden diese Prinzipien und Thesen, die Aktualität stets beibehalten.

5.3. AUSBLICK

Wenngleich sich innerhalb des Schlosserhandwerks das Berufsbild und der Bereich der Tätigkeit im Zuge der Mechanisierung und Industrialisierung änderte, so wurde der Schlosser – der gemeine Eisenbieger – zu einem Künstler (Giedion). Im heutigen Vergleich kann festgehalten werden, dass sich dieses Bild des Schlossers in ein Bild des Programmierers gewandelt hat. Ein Spezialist, der mit dem einstigen Handwerk nichts mehr gemein hat. Die Kunst besteht heute darin, die Codezeilen zu erstellen und das Objekt selbst in eine evolutionäre Intelligenz zu versetzen.

Möglicherweise ist das ein Ausblick. Ein Blick auf den Wandel der Zeit. Die Traditionen werden sich ebenfalls wandeln, die Nutzer passen sich an und die Emotionen werden durch die Erfahrungen weiterhin geleitet.

Der Schlüssel kann künftig beide Welten, physisch und virtuell, verbinden! Der Schlüssel wird zunehmend virtuell werden! Hinsichtlich der Auflösung standen alle Funktionen und Handlungsfelder der digitalen Welt, denen der analogen Dingwelt gegenüber. Als Designer stellten sich diese Beziehungen als ein besonders schweres Wagnis dar. Die Beziehungen im Bereich der Auflösung konnten in der Entwurfsreihe nur als Ausblick gesehen werden. Je mehr die Handlungsfelder aufgelöst wurden und durch die eines digitalen Service ersetzt wurden, hatte dies den Verfall von physischen Gestaltungsaufgaben zur Folge. Der Anwendungsbereich beschränkt sich somit unweigerlich auf einen Service. Dieser führt jedoch lediglich als Applikation, eine quittierende Handlung aus. Die zentrale Erkenntnis dabei lenkte somit wieder an den Anfang der Recherche und bestätigte eine alte Theorie, dass es sich dabei um eine Sprache und nicht um ein nachhaltiges allgemeinverständliches Produkt handeln würde. Daher kann die Frage, ob der Schlüssel weiterhin ein Produkt der Dingwelt bleiben muss, aus Sicht eines Designers auch befürwortend beantwortet werden.

DANKSAGUNG

An dieser Stelle möchte ich abschließend allen Personen, welche direkt oder indirekt an dieser vorliegenden Publikation beteiligt waren, meinen tiefen Dank aussprechen. Zu tiefstem Dank verpflichtet bin ich meinen Mentoren Prof. Wolfgang Sattler und Prof. Dr. Michael Hohl, die diese Forschungsarbeit betreut haben und zudem die Gutachtertätigkeit innerhalb des Promotions-verfahrens ausübten. Darüber hinaus möchte ich mich bei ihnen für deren Offenheit, das entgegengebrachte Vertrauen und jede einzelne Diskussion in den letzten Jahren bedanken, wodurch die vorliegende Arbeit zu einem erfolgreichen Abschluss gebracht werden konnte.

In Gedenken an Prof. Heiko Bartels (†), bin ich ihm für den Vorschlag und die Motivation zu dieser Forschungsarbeit, den freundschaftlichen Ratschlägen und der Mentorenschaft der Anfangszeit, zu der auch Prof. Dr. Siegfried Gronert zählt, zu tiefstem Dank verpflichtet. Mein besonderer Dank gilt auch Prof. Dr. Jan Willmann, der mir in verschiedenen Phasen der vorliegenden Arbeit, motivierend und zugleich mit konstruktiver Kritik, beratend zur Seite stand.

Dr. Christina Junghanß, Katarina Steinbiß, Christina Dobritz, Dr. Christa Billing, allen Lehrenden und Mitarbeiter*innen der Fakultät Gestaltung an der Bauhaus-Universität Weimar, danke ich für die immerwährende Unterstützung und die außerordentlich gute Betreuung im Rahmen des Ph.D.-Studiengangs. Desgleichen bedanke ich mich bei allen Mitarbeitern*innen der Bauhaus Research School, für die anhaltende Angebotsvielfalt der wissenschaftlichen Lernmodule und deren gute Organisation, diesbezüglich danke ich Meeta Khurana-Wolf und Dr. Friederike Schmitz, für die Beratung und Schulung in Vorbereitung der Disputation.

Ich danke Prof. Martin Kuban und den Kommilitonen*innen des Ph.D.-Studiengangs, im Besonderen Dr. Helge Oder und Dr. Stefan Jungklaus für den fortwährenden Erfahrungsaustausch und das fachliche Reflektieren in den intensiven Gesprächen, durch die diese Arbeit an Format gewonnen hat.

Zudem danke ich Dario Riederer für seinen unermüdlichen, geduldigen Einsatz bei der Erstellung der CAD-Modelle und für die immerwährende Unterstützung, durch welche der Entwurf geschärft wurde. Ebenso danke ich Lukas Wenzhöfer für die Unterstützung bei den Animationen in der Schlussphase. Weiterhin danke ich Frank Gerling und Pascal Tylla für die fachliche Unterstützung und die unzählig guten Ratschläge, welche das Vorhaben voranbrachten und begleiteten.

Mein Dank gilt auch Dipl.-Ing. Jens Gerdes an der HS Heilbronn, für den beratenden Austausch im Bereich des 3D-Druckens, wodurch die Wahl der Geräte, der Methoden und des Verfahrens maßgeblich beeinflusst wurde, durch die der Modellbau und Entwurfsprozess effizient durchgeführt werden konnte.

Meiner Familie, meiner lieben Frau Katharina und den Töchtern Maya, Lina und Sara, danke ich herzlichst für die konstruktiven Kritiken, für das aktive Mitwirken an den Studien, für die entbehrensreiche Zeit, für die immerwährende moralische Unterstützung in allen erdenklichen Lebenslagen und allem, was sie zum Gelingen dieser Publikation beigetragen haben. Darüber hinaus gilt mein besonderer Dank meinen Eltern, Margret und Walter Velte, welche mich in diesem Vorhaben kontinuierlich bestärkten. Zudem danke ich allen meinen Großeltern, insbesondere meinem Opa Gerhard Kleber, der mir von Kindheitstagen an, mit seinem Wirken als Meister des Schlosserhandwerks in Bad Langensalza, das Interesse an dem thematischen Objekt dieser Arbeit initialisierte – dem Schlüssel.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Kleber', written in a cursive style.

LITERATURVERZEICHNIS

- Aha, Thorsten* (RFID Technologie in Deutschland: Der lang ersehnte Durchbruch? | ident | Automatische Datenerfassung & Identifikation | AIDC, 2023): RFID Technologie in Deutschland: Der lang ersehnte Durchbruch? | ident | Automatische Datenerfassung & Identifikation | AIDC, <https://www.ident.de/news/rfid-technologie-deutschland-der-lang-ersehnte-durchbruch> (Zugriff: 2023-08-09)
- appgefahren.de* (iPad: Marktanteil wächst trotz rückläufiger Verkaufszahlen weiter - appgefahren.de, 2022): iPad: Marktanteil wächst trotz rückläufiger Verkaufszahlen weiter - appgefahren.de (03.02.2022), <https://www.appgefahren.de/ipad-marktanteil-waechst-trotz-ruecklaeufiger-verkaufszahlen-weiter-314262.html> (Zugriff: 2023-08-11)
- Auto Zeitung* (Die teuersten Auto-Extras (Update!) | autozeitung.de, 2018): Die teuersten Auto-Extras (Update!) | autozeitung.de, in: Autozeitung v. 21.06.2018, <https://www.autozeitung.de/die-teuersten-auto-extras-121925.html> (Zugriff: 2023-08-12)
- Bartz, Christina* u. a. (Hrsg.) (Gehäuse: Mediale Einkapselungen, 2017): Gehäuse: Mediale Einkapselungen, Paderborn: Wilhelm Fink, 2017
- Bauknecht, Kurt/Brauer, Wilfried/Mück, Thomas A.* (Hrsg.) (Tagungsband der GI/OCG-Jahrestagung - 31. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, Wirtschaft und Wissenschaft in der Network Economy - Visionen und Wirklichkeit, Jahrestagung der Österreichischen Computer Gesellschaft 2001, INFORMATIK/OCG 2001, Vienna, Austria, September 25-28, 2001, Band 2, 2001): Tagungsband der GI/OCG-Jahrestagung - 31. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, Wirtschaft und Wissenschaft in der Network Economy - Visionen und Wirklichkeit, Jahrestagung der Österreichischen Computer Gesellschaft 2001, INFORMATIK/OCG 2001, Vienna, Austria, September 25-28, 2001, Band 2, 2001
- Berkel, Christian* (Superbauten 2 - Wettlauf zum Himmel, 2016): Superbauten 2 - Wettlauf zum Himmel: ZDF - Mediathek, Superbauten 2, <https://www.zdf.de/dokumentation/terra-x/superbauten-2-wettlauf-zum-himmel-102.html> (Zugriff: 2023-08-14)
- Besemer, Simone/Weinberg, Peter* (Shopping-Center der Zukunft, 2004): Shopping-Center der Zukunft: Planung und Gestaltung, Zugl.: Saarbrücken, Univ., Diss., 2004, Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl., 2004
- BMBF* (Forschung für die zivile Sicherheit 2012 – 2017 – Rahmenprogramm der Bundesregierung): Forschung für die zivile Sicherheit 2012 – 2017 – Rahmenprogramm der Bundesregierung, <https://www.bds.w.de/images/OSiMa/Forschung-fur-die-zivile-Sicherheit-2012--2017--Rahmenprogramm-der-Bundesregierung.pdf> (Zugriff: 2023-08-09)
- BMW AG* (BMW ConnectedDrive | BMW.de, 2017): BMW ConnectedDrive | BMW.de (2017), <https://www.bmw.de/de/shop/ls/cp/connected-drive> (Zugriff: 2023-08-12)
- Borchard, Johannes* (Diese 10 Thesen von Dieter Rams sollten Allgemeinbildung sein, 2022): Diese 10 Thesen von Dieter Rams sollten Allgemeinbildung sein, <https://www.usabilityreport.de/design-thesen-rahms> (Zugriff: 2023-08-14)
- Borries, Friedrich* von (Braun-Gestalter Dieter Rams: Ein Deutscher entwickelte die Apple-Vorgänger, 2010): Braun-Gestalter Dieter Rams: Ein Deutscher entwickelte die Apple-Vorgänger, in: WELT v.

21.05.2010, <https://www.welt.de/kultur/article7728575/Ein-Deutscher-entwickelte-die-Apple-Vorgaenger.html> (Zugriff: 2023-08-11)

Brocchi, Davide (Nachhaltigkeit als kulturelle Herausforderung, 2015): Nachhaltigkeit als kulturelle Herausforderung, in: *Vera Steinkellner* (Hrsg.), *CSR und Kultur*, 2015, S. 52–54

Brunner, Jean-Josef (Der Schlüssel im Wandel der Zeit, 1988): *Der Schlüssel im Wandel der Zeit*, Bd. 14, Bern/Stuttgart: Haupt, 1988

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (Biometrie - Biometrische Verfahren, 2022): Biometrie - Biometrische Verfahren: Fingerabdruck-, Gesichts- und Iriserkennung grundsätzlich erklärt (2022), https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Verbraucherinnen-und-Verbraucher/Informationen-und-Empfehlungen/Technologien_sicher_gestalten/Biometrie/BiometrischeVerfahren/biometrischeverfahren_node.html (Zugriff: 2023-08-10)

— (Einführung in die technischen Grundlagen der biometrischen Authentisierung): Einführung in die technischen Grundlagen der biometrischen Authentisierung, https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Biometrie/Technische_Grundlagen_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (Zugriff: 2023-08-10)

— (NFC-Systeme im Praxiseinsatz, 2020): NFC-Systeme im Praxiseinsatz: Eine Untersuchung von Mechanismen, um ungewolltes Auslesen von kontaktlosen Smartcards zu unterbinden. 2020, https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/DigitaleGesellschaft/NFC_Systeme_im_Praxiseinsatz.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (Zugriff: 2023-08-10)

— (Risiken und Chancen des Einsatzes von RFID-Systemen, 2020): Risiken und Chancen des Einsatzes von RFID-Systemen 2020, https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/ElekAusweise/RFID/RIKCHA_barrierefrei_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (Zugriff: 2023-08-10)

Bundesamt für Strahlenschutz (5G, 2022): 5G (24.08.2022), https://www.bfs.de/DE/themen/emf/mobilfunk/basiswissen/5g/5g.html;jsessionid=E75B2541224F0E6C2C0989036C4E6B63.1_cid365 (Zugriff: 2023-08-10)

— (Bluetooth, Wireless Local Area Networks (WLAN) und Ultrawideband (UWB), 2022): Bluetooth, Wireless Local Area Networks (WLAN) und Ultrawideband (UWB) (12.09.2022), <https://www.bfs.de/DE/themen/emf/hff/quellen/kabellos/kabellos.html> (Zugriff: 2023-08-10)

— (Infoblatt Bluetooth und WLAN, 2019): Infoblatt Bluetooth und WLAN 2019, https://www.bfs.de/SharedDocs/Downloads/BfS/DE/broschueren/emf/info-bluetooth-und-wlan.pdf;jsessionid=E75B2541224F0E6C2C0989036C4E6B63.1_cid365?__blob=publicationFile&v=7 (Zugriff: 2023-08-10)

Bundesministerium für Bildung und Forschung - BMBF (Zukunftsstrategie Forschung und Innovation, 2023): Zukunftsstrategie Forschung und Innovation, https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/zukunftsstrategie/zukunftsstrategie_node.html (Zugriff: 2023-08-09)

Burckhardt, Lucius (Wer plant die Planung?, 2014): *Wer plant die Planung?: Architektur, Politik und Mensch*, hrsg. von Jesko Fezer, Martin Schmitz, 2. Auflage, Berlin: Martin Schmitz Verlag, 2014

- Continental Automotive* (Zugangskontroll- und Startsysteme, 2022): Zugangskontroll- und Startsysteme, Architecture and Networking (2022), <https://www.continental-automotive.com/DE/Passenger-Cars/Architecture-and-Networking/Comfort-Security/Access-Control-Systems> (Zugriff: 2023-08-12)
- DAHAG Rechtsservices AG* (Türschloss wechseln: Darf der Mieter einfach das Schloss austauschen?, 2022): Türschloss wechseln: Darf der Mieter einfach das Schloss austauschen? (2022), <https://www.dahag.de/c/ratgeber/mietrecht/tuerschloss-wechseln> (Zugriff: 2023-08-12)
- Das Europäische Parlament und der Rat der europäischen Union* (Hrsg.) (Amtsblatt der europäischen Union - L123/77, 2015): Amtsblatt der europäischen Union - L123/77, Straßbourg, 19.05.2015
- Deutsches Institut für Marketing/DIM-Team* (Customer Journey Mapping - Für ein optimales Kundenerlebnis, 2020): Customer Journey Mapping - Für ein optimales Kundenerlebnis (2020), <https://www.marketinginstitut.biz/blog/customer-journey-mapping/> (Zugriff: 2023-08-11)
- Die Landesbeauftragte für den Datenschutz Niedersachsen* (Biometrie und Datenschutz, 2021): Biometrie und Datenschutz (2021), https://fd.niedersachsen.de/startseite/themen/technik_und_organisation/orientierungshilfen_und_handlungsempfehlungen/biometrie/biometrie-und-datenschutz-55984.html (Zugriff: 2023-08-10)
- Diekmann, Andreas* (Empirische Sozialforschung, 2021): Empirische Sozialforschung: Grundlagen, Methoden, Anwendungen, 14. Auflage, vollständig überarbeitete und erweiterte Neuausgabe August 2007, Originalausgabe, Reinbek bei Hamburg: rowohlt's enzyklopädie im Rowohlt Taschenbuch Verlag, Juni 2021
- Dohmen, Frank/Holderer, Ildiko/Rosenbach, Marcel* (Magische Hände., 2016): Magische Hände.: Mit implantierten Chips lassen sich Haustüren öffnen und Autos starten. Vorreiter der umstrittenen Technik berichten über eine wachsende Nachfrage., Digitalwirtschaft, in: Der Spiegel 2016, Heft 12, S. 90–91, <https://magazin.spiegel.de/EpubDelivery/spiegel/pdf/143711871> (Zugriff: 2023-08-12)
- Donner, Susanne* (Funkchips im Arm: Das Implantat hört mit, 2008): Funkchips im Arm: Das Implantat hört mit, in: Der Spiegel v. 30.08.2008, <https://www.spiegel.de/netzwelt/tech/funkchips-im-arm-das-implantat-hoert-mit-a-575235.html> (Zugriff: 2023-08-12)
- Dsruptive Subdermals* (Human Implantable Technology, 2021): Human Implantable Technology: Technology // Services (2021), <https://dsruptive.com/solutions/> (Zugriff: 2023-08-12)
- DWDS* (Prestige – Schreibung, Definition, Bedeutung, Etymologie, Synonyme, Beispiele | DWDS, 2023): Prestige – Schreibung, Definition, Bedeutung, Etymologie, Synonyme, Beispiele | DWDS, <https://www.dwds.de/wb/Prestige> (Zugriff: 2023-08-11)
- Eggenberger, Patrik* (Service Design – Eine angenehme Reise, 2018): Service Design – Eine angenehme Reise: Aus dem Unterricht des CAS Mobile Business & Ecosystems mit Dozent Daniel Muther, in: Institute for Digital Business - HWZ v. 17.10.2018, <https://hwzdigital.ch/service-design-eine-angenehme-reise/> (Zugriff: 2023-08-10)
- Elsner, Walter/Elsner, Caroline* (PCS | Zeigt her eure Finger, 2023): PCS | Zeigt her eure Finger, <https://www.pcs.com/wissens-werte/biometrie/zeigt-her-eure-finger> (Zugriff: 2023-08-11)
- Erenz, Benedikt* (Demokratie: Deutsche Angstlust, 2018): Demokratie: Deutsche Angstlust, in: Die Zeit v. 10.11.2018, <https://www.zeit.de/2018/46/demokratie-deutschland-weimarer-republik-gruendungstag> (Zugriff: 2023-08-09)

- Fiala, Klaus* (Der Fragensteller - Forbes, 2018): Der Fragensteller - Forbes: Problemlöser oder Fragensteller? Für Leif Huff, Deutschland-Chef von Ideo, müssen Designer beides sein., Leadership (08.08.2018), <https://www.forbes.at/artikel/der-fragensteller.html> (Zugriff: 2023-08-14)
- Fischer, Tim* (Charles Sanders Peirce: "Deduktion, Induktion und Hypothese", 2006): Charles Sanders Peirce: "Deduktion, Induktion und Hypothese", München: GRIN Verlag, 2006
- Fleig, Jürgen* (Benchmarking und Benchmarking-Prozess im Überblick, 2015): Benchmarking und Benchmarking-Prozess im Überblick, in: b-wise v. 17.09.2015, <https://www.business-wissen.de/hb/benchmarking-und-benchmarking-prozess-im-ueberblick/> (Zugriff: 2023-08-10)
- Flick, Uwe* (Hrsg.) (Qualitative Forschung, 2012): Qualitative Forschung: Ein Handbuch, Bd. 55628, 9. Aufl., Originalausg, Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verl., 2012
- Flusser, Vilém/Rötzer, Florian* (Dinge und Undinge, 1993): Dinge und Undinge: Phänomenologische Skizzen, München, Wien: Hanser, 1993
- Fujitsu Limited* (Fujitsu Releases ARROWS NX F-04G - Fujitsu Global, 2015): Fujitsu Releases ARROWS NX F-04G - Fujitsu Global (25.05.2015), <https://www.fujitsu.com/global/about/resources/news/press-releases/2015/0525-01.html> (Zugriff: 2023-08-12)
- Gaynor, Julia* (EyeLock's myris Is First and Only Iris Authenticator for New FIDO Open Industry Standard, 2015): EyeLock's myris Is First and Only Iris Authenticator for New FIDO Open Industry Standard, in: Cision PR Newswire v. 05.01.2015, <https://www.prnewswire.com/news-releases/eyelocks-myris-is-first-and-only-iris-authenticator-for-new-fido-open-industry-standard-300015710.html> (Zugriff: 2023-08-12)
- Geißler, Otto* (Blockchain und das Internet der Dinge, 2021): Blockchain und das Internet der Dinge, in: Dev-Insider v. 25.10.2021, <https://www.dev-insider.de/blockchain-und-das-internet-der-dinge-a-f16d882996c3e6eb4e682ffdbfb81e2f/> (Zugriff: 2023-08-09)
- George, Patrick* (Bugatti Chiron: This Is A Lot More Of It, 2016): Bugatti Chiron: This Is A Lot More Of It, in: Jalopnik v. 29.02.2016, <https://jalopnik.com/bugatti-chiron-this-is-a-lot-more-of-it-1761972868> (Zugriff: 2023-08-12)
- Gira Giersiepen GmbH & Co. KG/TDH* (Bedienungsanleitung; Fingerprintleseeinheit 2607, 2012): Bedienungsanleitung; Fingerprintleseeinheit 2607: 26071210.fm 2012, <https://partner.gira.de/data3/26071210.pdf> (Zugriff: 2023-08-11)
- Glass* (Enterprise Edition – Glass, 2022): Enterprise Edition – Glass, Google Glass Tech Specs (2022), <https://www.google.com/glass/start/> (Zugriff: 2022-03-29)
- Glinicke Dienstleistungs GmbH* (Top View Kamera - Was ist das? | Glinicke Lexikon, 2022): Top View Kamera - Was ist das? | Glinicke Lexikon (2022), <https://www.glinicke.de/lexikon/top-view-kamera/> (Zugriff: 2023-08-14)
- Gräßler, Ralf* (Die Generationen der Arbeitswelt, 2022): Die Generationen der Arbeitswelt, in: VEDA GmbH v. 28.03.2022, <https://www.veda.net/die-generationen-der-arbeitswelt/> (Zugriff: 2023-08-11)
- Grote, Saskia* (Benchmarking: 5 Tipps zur Benchmark-Analyse, 2021): Benchmarking: 5 Tipps zur Benchmark-Analyse (2021), <https://www.meltwater.com/de/blog/benchmarking-guide-benchmark-analyse> (Zugriff: 2023-08-10)

- (Was ist Competitive Intelligence?, 2021): Was ist Competitive Intelligence?: Competitive Intelligence: Der Konkurrenz immer einen Schritt voraus (02.11.2021), <https://www.meltwater.com/de/blog/competitive-intelligence> (Zugriff: 2023-08-10)
- Günther, Johann* (Die neue Mobilität der Gesellschaft, 2002): Die neue Mobilität der Gesellschaft, Innsbruck u. a.: Studien-Verl., 2002
- Gymnasium Kirchenfeld* (Asymmetrische Verschlüsselung | Informatik G23c, 2021): Asymmetrische Verschlüsselung | Informatik G23c (02.03.2021), <https://informatik.mygymer.ch/g23c/013.kryptologie-sicherheit/03.asymmetrische.html#schlüsselpaar> (Zugriff: 2023-08-14)
- Harari, Yuval Noah* (Eine kurze Geschichte der Menschheit, 2019): Eine kurze Geschichte der Menschheit, 3. Auflage, München: Deutsche Verlags-Anstalt, 2019
- Heidbreder, Stefan* u. a. (Eigentum, 2018): Eigentum: Warum wir es brauchen. Was es bewirkt. Wo es gefährdet ist, hrsg. von Stiftung Familienunternehmen, Freiburg im Breisgau: Verlag Herder, 2018
- Hellriegel, Jan/Čubela, Dino* (Das Potenzial von Virtual Reality für den schulischen Unterricht - Eine konstruktivistische Sicht, 2018): Das Potenzial von Virtual Reality für den schulischen Unterricht - Eine konstruktivistische Sicht, in: MedienPädagogik 2018, S. 58–80, <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2018.12.11.X>
- Hergert, Ralf* (Die GINA Designphilosophie der BMW Group. Bestehendes hinterfragen, Visionen wagen., 2008): Die GINA Designphilosophie der BMW Group. Bestehendes hinterfragen, Visionen wagen.: BMW Group Medieninformation 2008, <https://www.press.bmwgroup.com/deutschland/article/detail/T0012176DE/die-gina-designphilosophie-der-bmw-group-bestehendes-hinterfragen-visionen-wagen?language=de> (Zugriff: 2023-08-14)
- Hilker, Claudia* (Wie erreiche ich junge Zielgruppen?, 2021): Wie erreiche ich junge Zielgruppen? (10.11.2021), <https://blog.hilker-consulting.de/digitalisierung/wie-erreiche-ich-junge-zielgruppen> (Zugriff: 2023-08-11)
- Huf Group* (Funkschlüssel | Huf Group, 2022): Funkschlüssel | Huf Group (2022), <https://www.huf-group.com/de/produkte/funkschluesel> (Zugriff: 2023-08-12)
- ibes AG* (Die Handvenenerkennung | Die Handvenenerkennung, 2016): Die Handvenenerkennung | Die Handvenenerkennung: Personen berührungslos und sicher identifizieren (2016), <https://www.handvenenerkennung.com/> (Zugriff: 2023-08-14)
- IBM Deutschland GmbH* (Was ist Blockchain-Technologie? – IBM Blockchain | IBM, 2023): Was ist Blockchain-Technologie? – IBM Blockchain | IBM, <https://www.ibm.com/de-de/topics/blockchain> (Zugriff: 2023-08-10)
- International Organization for Standardization* (ISO/IEC 19794-6:2011(en), Information technology, 2017): ISO/IEC 19794-6:2011(en), Information technology, Biometric data interchange formats - Part 6: Iris image data (2017), <https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso-iec:19794:-6:ed-2:v1:en> (Zugriff: 2023-08-12)
- Jaguar Land Rover Ltd.* (Jaguar Accessories, 2021): Jaguar Accessories (2021), <https://accessories.jaguar.com/gl/en/f-pace/interior/function-technology/t4a13653-activity-key-wristband-pre-21my/> (Zugriff: 2023-08-12)

- KeySmart - Premium Key Holders* (KeySmart Max, 2022): KeySmart Max (2022), <https://www.getkeysmart.com/products/keysmart-max> (Zugriff: 2023-08-12)
- Kirst, Nina* (Das Macht ein Service Designer bei SinnerSchrader, 2016): Das Macht ein Service Designer bei SinnerSchrader, PAGE connect creative competence, in: PAGE Connect 10.2016, <https://page-online.de/shop/das-macht-ein-service-designer-bei-sinnerschrader/#> (Zugriff: 2023-08-10)
- (Was ist eigentlich Service Design?, 2021): Was ist eigentlich Service Design?, in: PAGE FindYourCompany v. 13.03.2021, <https://page-online.de/branche-karriere/was-ist-eigentlich-service-design/> (Zugriff: 2023-08-10)
- Klüver, Anja* (Service Experience Strategy & Design | KLUVERWORKS, 2023): Service Experience Strategy & Design | KLUVERWORKS, <https://www.kluver.works/> (Zugriff: 2023-08-10)
- Koessner, Verena* (Bewegendes Design. Die BMW Design DNA., 2012): Bewegendes Design. Die BMW Design DNA.: BMW Group Design Basic Press Kit, BMW Group Medieninformation 2012, <https://www.press.bmwgroup.com/austria/article/detail/T0125526DE/design-basic-press-kit?language=de> (Zugriff: 2023-08-14)
- Kothari, Jay* (A new chapter for Glass - X, the moonshot factory, 2017): A new chapter for Glass - X, the moonshot factory, in: X, the moonshot factory v. 18.07.2017, <https://blog.x.company/a-new-chapter-for-glass-c7875d40bf24> (Zugriff: 2023-08-14)
- Krempf, Stefan* (Grüne erwägen Exportverbot für deutsche Sicherheitstechnik, 2007): Grüne erwägen Exportverbot für deutsche Sicherheitstechnik, in: heise online v. 27.03.2007, <https://www.heise.de/news/Gruene-erwaegen-Exportverbot-fuer-deutsche-Sicherheitstechnik-162174.html> (Zugriff: 2023-08-12)
- Krippendorff, Klaus* (Die semantische Wende, 2013): Die semantische Wende: Eine neue Grundlage für Design, Basel: Birkhäuser, 2013
- Kuhlgatz, Dietrich* (Die Geschichte automobiler Schließsysteme, 2023): Die Geschichte automobiler Schließsysteme: Vom Autoschlüssel zum Perfectly keyless. Über 100 Jahre Schließsysteme für Autos mit Bosch-Technik, <https://www.bosch.com/de/stories/geschichte-schliesssysteme-automobil/> (Zugriff: 2023-08-09)
- Lang, Sabine* (Empirische Forschungsmethoden, 2014): Empirische Forschungsmethoden: Skript zur Lehrveranstaltung 2014, https://www.uni-trier.de/fileadmin/fb1/prof/PAD/SP2/Allgemein/Lang_Skript_komplett.pdf (Zugriff: 2023-08-10)
- Langenbeck, Florian/Schrader, Mila* (Türen, Schlösser und Beschläge als historisches Baumaterial, 1998): Türen, Schlösser und Beschläge als historisches Baumaterial: Ein Materialleitfaden und Ratgeber, Suderburg-Hössingen: Edition Anderweit, 1998
- Latour, Bruno* (Der Berliner Schlüssel, 2015): Der Berliner Schlüssel, No. 1, Zweite Auflage, Berlin: Botopress, 2015
- (Ein vorsichtiger Prometheus?: Einige Schritte hin zu einer Philosophie des Designs, unter besonderer Berücksichtigung von Peter Sloterdijk, 2009): Ein vorsichtiger Prometheus?: Einige Schritte hin zu einer Philosophie des Designs, unter besonderer Berücksichtigung von Peter Sloterdijk, in: *Sjoerd van Tuinen* (Hrsg.), Die Vermessung des Ungeheuren, 2009, S. 357–374
- Leitner, Julian* (Gästebetreuung: 14 Fakten über die Generation der Babyboomer | Smart Host Blog, 2019): Gästebetreuung: 14 Fakten über die Generation der Babyboomer | Smart Host Blog:

- Hotelmarketing (07.01.2019), <https://www.smart-host.com/blog/gaestebetreuung-14-fakten-ueber-die-generation-der-babyboomer> (Zugriff: 2023-08-11)
- (Gästebetreuung: 14 Fakten über die Millennial-Generation | Smart Host Blog, 2018): Gästebetreuung: 14 Fakten über die Millennial-Generation | Smart Host Blog: Hotelmarketing (26.07.2018), <https://www.smart-host.com/blog/gastebetreuung-14-fakten-uber-die-millennial-generation> (Zugriff: 2023-08-11)
- Leube, Christine* (Berufsbild Metallbauer - Beruf Metallbauer, 2022): Berufsbild Metallbauer - Beruf Metallbauer (2022), <http://www.berufe-lexikon.de/berufsbild-beruf-metallbauer.htm> (Zugriff: 2023-08-12)
- Maas, Rüdiger* (Generation Alpha, 2021): Generation Alpha (06.06.2021), <https://www.generation-thinking.de/post/generation-alpha> (Zugriff: 2023-08-10)
- Mandel, Gabriele/Mandel, Max* (Der Schlüssel, 1993): Der Schlüssel: Geschichte und Symbolik der Schlüssel und Schlösser, Stuttgart: Parkland, 1993
- Manhart, Klaus* (Biometrische Authentifizierung: Methoden, Systeme und praktische Umsetzung, 2015): Biometrische Authentifizierung: Methoden, Systeme und praktische Umsetzung: Identity and Access Management (IAM), in: ComputerWeekly.com/de v. 28.05.2015, <https://www.computerweekly.com/de/tipp/Biometrische-Authentifizierung-Methoden-Systeme-und-praktische-Umsetzung> (Zugriff: 2023-08-10)
- Mareis, Claudia* (Unsichtbares Design und post-optimale Objekte. Interfacedesign und Entmaterialisierungsdiskurse seit circa 1960, 2017): Unsichtbares Design und post-optimale Objekte. Interfacedesign und Entmaterialisierungsdiskurse seit circa 1960, in: *Christina Bartz* u. a. (Hrsg.), Gehäuse: Mediale Einkapselungen, 2017, S. 93–114
- Mey, Günter/Vock, Rubina/Ruppel, Paul Sebastian* (Das narrative Interview, 2021): Das narrative Interview (2021), <https://studi-lektor.de/tipps/qualitative-forschung/narratives-interview.html#src3> (Zugriff: 2023-08-11)
- Meyer, Ina/Münzer, Julia* (Emotional Design von Don Norman, 2020): Emotional Design von Don Norman, Rezension (11.02.2020), <https://imd.medien-campus.h-da.de/blog/emotional-design-von-don-norman/> (Zugriff: 2023-08-14)
- Mitschele, Andreas* (Definition: Blockchain, 2018): Definition: Blockchain, in: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH v. 19.02.2018, <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/blockchain-54161> (Zugriff: 2023-08-10)
- Morris, Charles W.* (Grundlagen der Zeichentheorie, 1979): Grundlagen der Zeichentheorie: Ästhetik und Zeichentheorie, Bd. 35006, Frankfurt/M/Berlin/Wien: Ullstein, 1979
- Mörstedt, Antje-Britta* (Erwartungen der Generation Z an die Unternehmen, 2016): Erwartungen der Generation Z an die Unternehmen, Microsoft PowerPoint - IHKGöttingenNeujahresempfang.ppt; Erwartungen der Generation Z an die Unternehmen.pdf, in: <https://docplayer.org/18211413-Erwartungen-der-generation-z-an-die-unternehmen.html> 2016 (Zugriff: 2023-08-10)
- (GenZ – Geht´z noch, 2020): GenZ – Geht´z noch (2020), <https://www.pfh.de/fileadmin/Content/PDF/forschungspapiere/vortrag-generation-z-moerstedt-ihk-goettingen.pdf> (Zugriff: 2021-02-22)

- Nake, Frieder* (Begegnung im Zeichen. Informatik Medium Design., 2000): Begegnung im Zeichen. Informatik Medium Design., in: *Holger van den Boom/Norbert Bolz* (Hrsg.), Entwerfen, 2000
- (Das algorithmische Zeichen, 2001): Das algorithmische Zeichen, in: *Kurt Bauknecht/Wilfried Brauer/Thomas A. Mück* (Hrsg.), Tagungsband der GI/OCG-Jahrestagung - 31. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, Wirtschaft und Wissenschaft in der Network Economy - Visionen und Wirklichkeit, Jahrestagung der Österreichischen Computer Gesellschaft 2001, INFORMATIK/OCG 2001, Vienna, Austria, September 25-28, 2001, Band 2, 2001, S. 736–742
- NetCarShow.com* (McLaren MP4-12C (2011), 2012): McLaren MP4-12C (2011) (2012), <https://www.netcarshow.com/mclaren/2011-mp4-12c/#14> (Zugriff: 2023-08-12)
- NNgroup* (Don Norman: Emotional Design, 2016): Don Norman: Emotional Design (2016), <https://www.youtube.com/watch?v=fwr4AlpvQ5o> (Zugriff: 2023-08-10)
- Noblekey GmbH* (Luxusschlüssel. Edel. Emotional. Einzigartig., 2023): Luxusschlüssel. Edel. Emotional. Einzigartig., <http://noblekey.de/de/> (Zugriff: 2023-08-12)
- Norman, Donald A.* (Emotional design, 2007): Emotional design: Why we love (or hate) everyday things, New York: Basic Books, 2007
- Oerlikon Group* (Oerlikon Offers Metal Powders for 3D Printing, 2021): Oerlikon Offers Metal Powders for 3D Printing (2021), <https://www.oerlikon.com/am/en/offerings/metal-powders/> (Zugriff: 2023-08-14)
- Pertsch, Erich/Lange-Kowal, Ernst Erwin* (Langenscheidts Schulwörterbuch Lateinisch, 1991): Langenscheidts Schulwörterbuch Lateinisch: Lateinisch - Deutsch ; Deutsch - Lateinisch, 22. Aufl., Berlin: Langenscheidt, 1991
- Pitt-Rivers, Augustus Henry Lane-Fox* (On the development and distribution of primitive locks and keys, 2019): On the development and distribution of primitive locks and keys: Illustrated by specimens in the Pitt-Rivers collection, Nachdruck der Ausgabe von 1883, Norderstedt: Hansebooks GmbH, 2019
- Popper, Karl R.* (Logik der Forschung, 1994): Logik der Forschung, Bd. 4, 10., verb. und verm. Aufl., Tübingen: Mohr, 1994
- Przyborski, Aglaja/Wohlrab-Sahr, Monika* (Qualitative Sozialforschung, 2014): Qualitative Sozialforschung: Ein Arbeitsbuch, 4., erweiterte Auflage, München: Oldenbourg Verlag, 2014
- Renault Deutschland AG* (E-GUIDE.RENAULT.COM / LFD-Model / RENAULT-KEYCARD: Verwendung, 2023): E-GUIDE.RENAULT.COM / LFD-Model / RENAULT-KEYCARD: Verwendung, <https://at.e-guide.renault.com/und/node/4> (Zugriff: 2023-08-12)
- Ritter, Henning/Giedion, Sigfried* (Hrsg.) (Die Herrschaft der Mechanisierung, 1987): Die Herrschaft der Mechanisierung: Ein Beitrag zur anonymen Geschichte, Sonderausg., Lizenzausg., Frankfurt am Main: Athenäum-Verl., 1987
- Robert Bosch GmbH* (Perfectly Keyless – der digitale Autoschlüssel, 2020): Perfectly Keyless – der digitale Autoschlüssel: Abschied von einem Teil Automobilgeschichte (2020), <https://www.bosch.com/de/stories/digitaler-autoschluesel-perfectly-keyless/> (Zugriff: 2023-08-12)
- Rödl, Christian/Wambach, Martin* (Im Fokus: Digitalisierung): Im Fokus: Digitalisierung: Industrie 4.0 - Digitale Revolution unserer Gesellschaft und Wirtschaft, in: ENTREPRENEUR 10/2016, <https://www.roedl.de/de-de/de/medien/publikationen/entrepreneur/documents/entrepreneur-2016-10.pdf> (Zugriff: 2023-08-12)

- Rohr, Derik* (Von Babyboomer bis Generation Z | schnelleStelle.de, 2020): Von Babyboomer bis Generation Z | schnelleStelle.de, Blog (2020), <https://www.schnellestelle.de/de/hr-wissen/news/detail/2021-02-02-von-babyboomer-bis-generation-z> (Zugriff: 2023-08-10)
- Rosencrance, Linda* (Was ist Authentifizierung? - Definition von WhatIs.com, 2021): Was ist Authentifizierung? - Definition von WhatIs.com: Identity and Access Management (IAM) (05.2021), https://www.computerweekly.com/de/definition/Authentifizierung?_gl=1*_halmoh*_ga*MTg0Nzc3NzE3My4xNjkxNjYwMDYx*_ga_TQKE4GS5P9*MTY5MTY2MDA2MS4xLjEuMTY5MTY2MDExNS4wLjAuMA . (Zugriff: 2023-08-10)
- Rustler, Florian* (Denkwerkzeuge der Kreativität und Innovation, 2019): Denkwerkzeuge der Kreativität und Innovation: Das kleine Handbuch der Innovationsmethoden, 9. Auflage, St. Gallen/Zürich: Midas Management Verlag AG, 2019
- Schäffer, Mona* (Aussterbende Berufe: Diese Berufe soll es in 10 Jahren nicht mehr geben, 2023): Aussterbende Berufe: Diese Berufe soll es in 10 Jahren nicht mehr geben, in: wmn - Funke Digital v. 16.02.2023, <https://www.wmn.de/business/job/diese-jobs-gibt-es-bald-nicht-mehr-gehalt-zukunft-chef-arbeit-id26849#h-fazit-auch-fur-aussterbende-berufe-gibt-es-hoffnung> (Zugriff: 2023-08-12)
- Scheibler, Petra* (Die Methode der Beobachtung, 2021): Die Methode der Beobachtung (2021), <https://studi-lektor.de/tipps/qualitative-forschung/methode-der-beobachtung.html> (Zugriff: 2023-08-11)
- Schiessle, Edmund/Mundt, Elisa* (Was sind RFID Systeme? Definition, Aufbau und Anwendung, 2020): Was sind RFID Systeme? Definition, Aufbau und Anwendung: IoT-Basics, in: Industry of Things v. 22.01.2020, <https://www.industry-of-things.de/was-sind-rfid-systeme-definition-aufbau-und-anwendung-a-687268/> (Zugriff: 2023-08-10)
- Schmitt, Michael C.* (Studie: 67 Prozent der Unternehmen setzen auf Customer Journey Mapping | Quadiant, 2019): Studie: 67 Prozent der Unternehmen setzen auf Customer Journey Mapping | Quadiant (15. Mai 2019), <https://www.quadiant.com/de/news/studie-67-prozent-der-unternehmen-setzen-auf-customer-journey-mapping> (Zugriff: 2023-08-11)
- Schoeler, Percy C.* (Hands-on Jaeger-LeCoultre AMVOX2 Transponder — Luxify, 2014): Hands-on Jaeger-LeCoultre AMVOX2 Transponder — Luxify (2014), <https://www.luxify.de/hands-on-jaeger-lecoultre-amvox2-transponder/> (Zugriff: 2023-08-12)
- Scholz, Christian* (Generation Z, 2014): Generation Z: Wie sie tickt, was sie verändert und warum sie uns alle ansteckt, Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2014
- Schröer, Norbert/Bidlo, Oliver* (Hrsg.) (Die Entdeckung des Neuen, 2011): Die Entdeckung des Neuen: Qualitative Sozialforschung als Hermeneutische Wissenssoziologie, Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwiss, 2011
- Schüler, Heike* (Weltzeituhr und Wartburg-Lenkrad, 2019): Weltzeituhr und Wartburg-Lenkrad: Erich John und das DDR-Design, Berlin: Jaron Verlag, 2019
- Schwabe, Fabio* (Magna Charta - Geschichte kompakt, 2015): Magna Charta - Geschichte kompakt (03.12.2015), <https://www.geschichte-abitur.de/mittelalter/magna-charta> (Zugriff: 2023-08-09)
- Schwan, Ben* (Face ID: Apple nennt Details zur neuen Gesichtserkennung, 2017): Face ID: Apple nennt Details zur neuen Gesichtserkennung, in: heise online v. 28.09.2017, <https://www.heise.de/news/Face-ID-Apple-nennt-Details-zur-neuen-Gesichtserkennung-3845577.html> (Zugriff: 2023-08-12)

- Sennett, Richard* (Verfall und Ende des öffentlichen Lebens, 2013): Verfall und Ende des öffentlichen Lebens: Die Tyrannei der Intimität, Bd. 594, 2. Aufl., Berlin: Verl. Taschenbuch, 2013
- Service Design Network Dallas Chapter* (The State of Service Design in North America, with Birgit Mager, 2021): The State of Service Design in North America, with Birgit Mager (01.06.2021), <https://www.youtube.com/c/SDNDallas> (Zugriff: 2023-08-10)
- Singer, Tobias* (Schlüsselmomente, 2016): Schlüsselmomente: Die teuersten Autoschlüssel der Welt, in: Auto und Technik | GQ v. 17.02.2016, <https://www.gq-magazin.de/auto-technik/article/die-teuersten-autoschluesel-der-welt-schlueselmomente> (Zugriff: 2023-08-12)
- SoftCom Computer- u. Unternehmensberatungs GmbH* (SoftCom // Focusthema RFID, 2021): SoftCom // Focusthema RFID (2021), https://www.softcom.info/www/www_de/ret_focusthema.aspx?gclid=EAlaIqObChMlq5Q9tqj8gIVFu3tCh3cewi%20bEAMYASAAEgJDE_D_BwE (Zugriff: 2023-08-12)
- Sokolovski, Marko* (10 Of The Coolest Car Key Fobs We've Ever Seen, 2020): 10 Of The Coolest Car Key Fobs We've Ever Seen, in: HotCars v. 29.11.2020, <https://www.hotcars.com/coolest-car-key-fobs/> (Zugriff: 2023-08-12)
- Stapelkamp, Torsten* (Service Design Methoden - Explorative Recherche, 2012): Service Design Methoden - Explorative Recherche: Service Design Thinking (11.03.2012), <https://vimeo.com/38336785> (Zugriff: 2023-08-10)
- (Service Design Thinking, Torsten Stapelkamp, 2018): Service Design Thinking, Torsten Stapelkamp 2018, <https://www.torstenstapelkamp.de/wp-content/uploads/2017/07/PDF-Service-Design-Probeexemplar-Stapelkamp.pdf> (Zugriff: 2023-08-10)
- Star Motor Cars* (Star Motor Cars | Mercedes-Benz, Aston Martin, Lotus, & Volvo | Houston, TX, 2021): Star Motor Cars | Mercedes-Benz, Aston Martin, Lotus, & Volvo | Houston, TX: Mercedes Benz Smart Key and Keyless Go (2021), <https://www.starmotorcars.com/> (Zugriff: 2023-08-12)
- Steinkellner, Vera* (Hrsg.) (CSR und Kultur, 2015): CSR und Kultur: Corporate Cultural Responsibility als Erfolgsfaktor in Ihrem Unternehmen, Berlin/Heidelberg: Springer Gabler, 2015
- Stockrahm, Sven* (Das Erbgut wird zum Datenspeicher der Zukunft, 2013): Das Erbgut wird zum Datenspeicher der Zukunft, in: Die Zeit v. 24.01.2013, <https://www.zeit.de/wissen/2013-01/DNA-Datenspeicher> (Zugriff: 2023-08-09)
- Süddeutsche Zeitung GmbH* (Steve Jobs - Zitate des Apple-Mitbegründers, 2011): Steve Jobs - Zitate des Apple-Mitbegründers, in: Süddeutsche Zeitung v. 06.10.2011, <https://www.sueddeutsche.de/digital/zitate-von-apple-mitbegruender-steve-jobs-warum-der-marine-beitreten-wenn-man-pirat-sein-kann-1.1156198> (Zugriff: 2023-08-10)
- Tagesspiegel* (Edle Autoöffner vom Designer - Schlüssel-Erlebnis, 2016): Edle Autoöffner vom Designer - Schlüssel-Erlebnis (2016), <https://www.tagesspiegel.de/mobil/edle-autooeffner-vom-designer-schluesel-erlebnis/8550750.htm> (Zugriff: 2017-10-21)
- Tanriverdi, Hakan* (Wie einfach biometrische Systeme auszutricksen sind, 2018): Wie einfach biometrische Systeme auszutricksen sind: Biometrie, in: Süddeutsche Zeitung v. 20.02.2018, <https://www.sueddeutsche.de/digital/biometrie-handys-knacken-mit-sekundenkleber-und-kontaktlinsen-1.3874814> (Zugriff: 2023-08-12)

- Technischen Universität Wien* (Ausarbeitung-Plattform für Lehrveranstaltung Exploratives Design 1, 2015): Ausarbeitung-Plattform für Lehrveranstaltung Exploratives Design 1: Design Theorie - „Design ist unsichtbar“, Blog (22.10.2015), <https://thomasmadesign.wordpress.com/page/2/> (Zugriff: 2023-08-14)
- Tesla Motors Club* (Tesla Motors Club, 2022): Tesla Motors Club (2022), <https://teslamotorsclub.com/tmc/> (Zugriff: 2023-08-12)
- Trogemann, Georg* (Hrsg.) (Code und Material, 2010): Code und Material: Exkursionen ins Undingliche, Wien/New York, NY: Springer, 2010
- Universität Leipzig* (Gütekriterien | Methodenportal der Uni Leipzig, 2023): Gütekriterien | Methodenportal der Uni Leipzig, <https://home.uni-leipzig.de/methodenportal/guetekriterien/> (Zugriff: 2023-08-10)
- van den Boom, Holger/Bolz, Norbert* (Hrsg.) (Entwerfen, 2000): Entwerfen, Bd. 4, Köln: Salon-Verl., 2000
- van Tuinen, Sjoerd* (Hrsg.) (Die Vermessung des Ungeheuren, 2009): Die Vermessung des Ungeheuren: Philosophie Nach Peter Sloterdijk, Boston: BRILL, 2009
- Verbraucherzentrale* (Kontaktlos bezahlen - so geht es und das ist zu beachten | Verbraucherzentrale.de, 2021): Kontaktlos bezahlen - so geht es und das ist zu beachten | Verbraucherzentrale.de (2021), <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/digitale-welt/mobilfunk-und-festnetz/kontaktlos-bezahlen-so-geht-es-und-das-ist-zu-beachten-32517> (Zugriff: 2023-08-11)
- Verordnung (EU) 2015/758 des Europäischen Parlaments und des Rates (Anforderungen für die Typgenehmigung zur Einführung des auf dem 112-Notruf basierenden bordeigenen eCall-Systems in Fahrzeugen und zur Änderung der Richtlinie 2007/ 46/ EG), in: Das Europäische Parlament und der Rat der europäischen Union (Hrsg.), Amtsblatt der europäischen Union - L123/77, 2015
- Weiß, Ralph/Goebel, Jo* (Hrsg.) (Privatheit im öffentlichen Raum, 2002): Privatheit im öffentlichen Raum: Medienhandeln zwischen Individualisierung und Entgrenzung, Literaturverz. S. 613 - 628, Bd. 43, Wiesbaden/Opladen: Springer Fachmedien; Leske + Budrich, 2002
- Whitaker, Reginald/Leipold, Inge* (Das Ende der Privatheit, 1999): Das Ende der Privatheit: Überwachung, Macht und soziale Kontrolle im Informationszeitalter, München: Kunstmann, 1999
- Wigmore, Ivy* (Was ist Handvenenerkennung? - Definition von WhatIs.com, 2022): Was ist Handvenenerkennung? - Definition von WhatIs.com: Identity and Access Management (IAM) (04.2022), https://www.computerweekly.com/de/definition/Handvenenerkennung-Palm-vein-recognition?_gl=1*z2l41d*_ga*MTgONzc3NzE3My4xNjIxNjYwMDYx*_ga_TQKE4GS5P9*MTY5MTY2MDA2MS4xLjEuMTY5MTY2MTMzMC4wLjAuMA. (Zugriff: 2023-08-10)
- Will, Cornelia* (Schlüssel: Wer den Schlüssel nicht ehrt..., 1990): Schlüssel: Wer den Schlüssel nicht ehrt...: Bestandskataloge des Deutschen Schloss- und Beschlägemuseums, Velbert: Museen der Stadt Velbert, 1990
- zur Nedden, Christina/Dongus, Ariana* (Biometrie: Getestet an Millionen Unfreiwilligen, 2017): Biometrie: Getestet an Millionen Unfreiwilligen, in: Die Zeit v. 17.12.2017, <https://www.zeit.de/digital/datenschutz/2017-12/biometrie-fluechtlinge-cpams-iris-erkennung-zwang> (Zugriff: 2023-08-12)

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1 - Schema: Übersicht zur Hightech-Strategie; BMBF	21
Abb. 2 - Schema: Ägyptischer Schlüssel; Quelle: springer.com	28
Abb. 3 - Bartschlüssel-Begriffsklärung; Abbildung - Gabriel Mandel	29
Abb. 4 - Yale-Schlüssel - Prinzipdarstellung; Abbildung - Gabriel Mandel	31
Abb. 5 - Schema: Private Key - symmetrisch: Sender und Empfänger kennen BEIDE den Schlüssel; Quelle: informatik.mygymer.ch	37
Abb. 6 - Schema: Public Key - asymmetrisch: Sender verschlüsselt mit "Einweg" Schlüssel und Empfänger kann nur mit Public Key UND Private Key entschlüsseln; Quelle: informatik.mygymer.ch	37
Abb. 7 - Schema: Funktionsweise Blockchain; Quelle: Blockchain France	38
Abb. 8 - Schema: Blockchain-Transaktion; Quelle: github.com	39
Abb. 9 - Schema: WLAN-Einsatz-Schema; Quelle: wirtschaftslexikon.gabler.de	41
Abb. 10 - Schema: 5G-MIMO-Architektur; Quelle: Informationszentrum Mobilfunk	42
Abb. 11 - Schema: Grundaufbau von RFID-Systemen; Bild: Klaus Finkenzeller, RFID-Handbuch, S.9, Design Industry of Things	42
Abb. 12 - Blockschaltbild eines einfachen RFID Systems; Bild: Verfasser, Layout Industry of Things	43
Abb. 13 - Schema: Fingerprint - Abfolge der Erkennung; Quelle: springer.com	45
Abb. 14 - Schema: Handlinien in der Erkennung (Bild/Abbild); Bildquelle: Fujitsu	46
Abb. 15 - Schema: Iris-Scan - Abfolge der Erkennung; Quelle: bayometric.com	46
Abb. 16 - Schema - Einordnung Service Design; Quelle: uxplanet.org	60
Abb. 17 - Schema: Vorgehensweise; Quelle: E-Book; page_connect_service_design_sinnerschrader_pddp1198_fin_l.pdf	61
Abb. 18 - Grafik: Service Design Prozess in 5 Etappen - Service Design Prozess 4+1; Auto: Torsten Stapelkamp	61
Abb. 19 - Grafik: Grafik: Explorative Recherche - Service Design Prozess 4+1; Autor: Torsten Stapelkamp	62
Abb. 20 - Grafik: kurzes Schema S-M-S – Darstellung; Autor: Jens Velte	65
Abb. 21 - Grafik: Schema S-M-S – Übersicht u. Funktion; Autor: Jens Velte	66
Abb. 22 - Bild: grafische Übersicht - Generationen; Quelle: www.schnellestelle.de	69
Abb. 23 - Foto: Schlüsselbund 1960er Jahre; Quelle: akg-images.de	70
Abb. 24 - Bild: Fingerabdruck-Symbol; Quelle: pngwing.com	79
Abb. 25 - Foto: Gira "Keyless In" Foto: J. Velte	80
Abb. 26 - Gira "Keyless In" - in Benutzung Foto: J. Velte	81
Abb. 27 - Nutzer-Objekt-Beziehung – Ergonomie Foto: J. Velte	82
Abb. 28 - mit dem Schlüssel an der Hand; Foto: J. Velte	83
Abb. 29 - Schlüsselbund; Typus – Mietskaserne; Foto: Thorsten Girod	90
Abb. 30 - Autoschlüsselbund; Foto: autobild.de	91
Abb. 31 - Foto: J. Velte	95
Abb. 32 - Foto: J. Velte	95
Abb. 33 - Foto: J. Velte	96
Abb. 34 - Foto: J. Velte	96
Abb. 35 - Foto: J. Velte	97
Abb. 36 - Foto: J. Velte	97
Abb. 37 - Foto: J. Velte	98
Abb. 38 - Foto: J. Velte	98
Abb. 39 - Foto: J. Velte	99
Abb. 40 - Foto: J. Velte	99
Abb. 41 - Foto: J. Velte	100

Abb. 42 - Foto: J. Velte	100
Abb. 43 - Foto: J. Velte	101
Abb. 44 - Foto: J. Velte	102
Abb. 45 - Foto: J. Velte	102
Abb. 46 - Foto: J. Velte	103
Abb. 47 - Foto: J. Velte	103
Abb. 48 - Foto: J. Velte	104
Abb. 49 - Foto: D. Pflanz	104
Abb. 50 - Foto: T. Liebetrau	105
Abb. 51 - Foto: Privat	105
Abb. 52 - Foto: T. Liebetrau	106
Abb. 53 - Foto: R. Pflanz	106
Abb. 54 - Foto: J. Velte	107
Abb. 55 - Foto: Privat	107
Abb. 56 - Foto: M. Velte	108
Abb. 57 - Foto: J. Velte	108
Abb. 58 - Foto: Privat	109
Abb. 59 - Foto: W. Velte	109
Abb. 60 - Foto: Privat	110
Abb. 61 - Foto: Privat	110
Abb. 62 - Foto: Privat	111
Abb. 63 - Foto: R. Kohlhaus	111
Abb. 64 - Foto: Privat	112
Abb. 65 - Foto: J. Velte	112
Abb. 66 - Foto: J. Velte	113
Abb. 67 - Foto: J. Velte	113
Abb. 68 - Foto: J. Velte	114
Abb. 69 - Foto: J. Velte	114
Abb. 70 - Foto: J. Velte	115
Abb. 71 - Foto: J. Velte	115
Abb. 72 - Foto: J. Velte	116
Abb. 73 - Foto: J. Velte	116
Abb. 74 - Foto: J. Velte	117
Abb. 75 - Foto: J. Velte	117
Abb. 76 - Foto: J. Velte	118
Abb. 77 - Foto: J. Velte	118
Abb. 78 - Foto: Privat	119
Abb. 79 - Foto: Privat	119
Abb. 80 - Foto: J. Velte	120
Abb. 81 - Foto: Privat	120
Abb. 82 - Foto: Privat	121
Abb. 83 - Foto: J. Velte	121
Abb. 84 - Foto: J. Velte	122
Abb. 85 - Foto: J. Velte	122
Abb. 86 - Foto: J. Velte	123
Abb. 87 - Foto: J. Velte	123
Abb. 88 - Foto: J. Velte	124
Abb. 89 - Foto: Privat	124
Abb. 90 - Foto: J. Velte	125
Abb. 91 - Foto: Privat	125
Abb. 92 - Foto: Privat	126
Abb. 93 - Foto: Privat	126
Abb. 94 - Foto: J. Velte	127

Abb. 95 - Foto: Privat	127
Abb. 96 - Foto: Privat	128
Abb. 97 - Foto: J. Velte	128
Abb. 98 - Foto: Privat	129
Abb. 99 - Foto: Privat	129
Abb. 100 - Foto: Privat	130
Abb. 101 - Foto: Privat	130
Abb. 102 - Foto: Privat	131
Abb. 103 - Foto: Privat	131
Abb. 104 - Foto: J. Velte	132
Abb. 105 - Foto: Privat	132
Abb. 106 - Foto: J. Velte	133
Abb. 107 - Foto: Privat	133
Abb. 108 - Foto: J. Velte	134
Abb. 109 - Foto: J. Velte	134
Abb. 110 - Foto: Privat	135
Abb. 111 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de ; mittig und rechts: J. Velte	149
Abb. 112 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de ; mittig und rechts: J. Velte	150
Abb. 113 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de ; rechts: J. Velte	150
Abb. 114 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de ; mittig und rechts: J. Velte eine leichte Struktur im Griffbereich.	150
Abb. 115 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de ; mittig u. rechts: J. Velte	151
Abb. 116 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de ; mittig und rechts: J. Velte	151
Abb. 117 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de ; rechts: J. Velte	152
Abb. 118 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de ; mittig und rechts: J. Velte	152
Abb. 119 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de ; rechts: J. Velte	152
Abb. 120 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de ; mittig und rechts: J. Velte	153
Abb. 121 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de ; mittig und rechts: J. Velte	153
Abb. 122 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de ; rechts: J. Velte	153
Abb. 123 - Fotos links: bmw-grouparchiv.de ; rechts: J. Velte (orig. Film-Fahrzeug; „The World Is Not Enough“)	154
Abb. 124 - Fotos: BMW Group	155
Abb. 125 - Foto: BMW Group	155
Abb. 126 - Fotos: BMW Group	156
Abb. 127 - Schlüssel der BMW i-Reihe; Analogie zum Hauben-Emblem; Fotos v.l.n.r. : J. Velte; bmw-grouparchiv.de	157
Abb. 128 - Schlüssel d. 5-Reihe (G30 ab 2017), Fotos: bmw-grouparchiv.de	157
Abb. 129 - Smart-Key d. 7er-Reihe (G11 ab 2015), Fotos: bmw-grouparchiv.de	158
Abb. 130 - Smart-Key i. d. Mittelkonsole (BMW i8), Foto: bmw-grouparchiv.de	158
Abb. 131 - Benutzeroberfläche Connected Car - Smart Phone u. Smart Watch; Bilder: bmw-grouparchiv.de	159
Abb. 132 - Entwürfe versch. Baureihen um 1970; Tusche u. Kreide auf Karton; Archiv d. BMW Mobile Tradition; Fotos: J. Velte	160
Abb. 133 - Entwürfe v. Michael Ninic, für BMW, 1984; Marker a. Vellum-Papier; Archiv BMW Mobile Tradition; Fotos: J. Velte	161
Abb. 134 - Entwürfe f. Schlüsselkappen des BMW E23, von 1976; A. d. BMW Mobile Tradition; Fotos: J. Velte	161
Abb. 135 - Türgriff, um 1950er Jahre; Foto: unbekannt	162
Abb. 136 - automatisch versenkbare Türgriffe, Tesla Model S, ab 2012; Fotos: www.teslamotorsclub.com	163
Abb. 137 - Autoschlüssel - Analogie im Interior; Fotos: www.opel.de	164
Abb. 138 - Autoschlüssel und Mittelkonsole; Fotos: www.audi.de ; netcarshow.com	165
Abb. 139 - Sonderausstattung, Schlüssel als Fitness-Armband; Fotos: www.jaguar.com	165

Abb. 140 - Schlüssel m. Fahrzeug-Attributen, Symbolik u. Anmutung a. d. Interior; Fotos: www.porsche.com	166
Abb. 141 - baureihenübergreifender Schlüssel, Analogie z. Interior; Fotos: www.mercedes-benz.com; netcarshow.com	166
Abb. 142 - baureihenübergreifender Schlüssel in Fahrzeug-Form; Fotos: www.tesla.com	167
Abb. 143 - edle Optik mit authentischem Materialmix; Fotos: www.aston-martin-forum.de; netcarshow.com	167
Abb. 144 - Markenbindung; Bild: AMVOX 2; Foto: uhrenkosmos.com	167
Abb. 145 - Carbon-Cover u. Tasten in Form d. Marken-Logos; Foto: netcarshow.com	168
Abb. 146 - zwei Schlüssel für V-Max; Fotos: jalopnik.com	168
Abb. 147 - edle Optik im Kartenformat; Fotos: www.Renault.de; https://blog.renault.de/	169
Abb. 148 - Fotos: www.hotcars.com; www.netcarshow.com	169
Abb. 149 - Fotos: www.hotcars.com; www.netcarshow.com	169
Abb. 150 - Fotos: www.djil.fr; www.netcarshow.com	170
Abb. 151 - Fotos: noblekey.de	170
Abb. 152 - Schema: Drei-Phasen-Modell; Autor u. Darstellung: Jens Velte	194
Abb. 153 - Skizze: ALPHA Key-Sketch	207
Abb. 154 - Foto: bmw-grouparchiv.de	208
Abb. 155 - 3D-Struktur; Bild: Levente Gyulai	208
Abb. 156 - Foto: bmw-grouparchiv.de	208
Abb. 157 - Foto: bmw-grouparchiv.de	208
Abb. 158 - Foto: BMW Group	209
Abb. 159 - Foto: BMW Group	209
Abb. 160 - Foto: Flickr	209
Abb. 161 - BMW Concept 8; Fotos: BMW Group	209
Abb. 162 - Foto: BMW Group	210
Abb. 164 - Foto: Wally	210
Abb. 163 - Foto: Flickr	210
Abb. 165 - Foto: Javier Callejas	211
Abb. 166 - Foto: Mateo Walschburger	211
Abb. 167 - Schema: Grad der Wertigkeit; Autor: J. Velte	212
Abb. 168 - Foto: BMW Group	212
Abb. 169 - Foto: BMW Group	212
Abb. 170 - Schema: Produktidentität; Autor: J. Velte	212
Abb. 171 - Bild: Lebenswelt; Autor: P. Tylla	213
Abb. 172 - Visualisierung: AfterForm, Oleg Soroko	213
Abb. 173 - Visualisierung: AfterForm, Oleg Soroko	213
Abb. 174 - Fotos: BMW Group	214
Abb. 175 - Fotos: BMW Group	214
Abb. 176 - Foto: BMW Group	215
Abb. 177 - Foto: BMW Group	215
Abb. 178 - Foto: BMW Group	215
Abb. 179 - Bild: begleitende Skizze - Lenkrad; J. Velte	216
Abb. 180 - Bild: begleitende Skizzen - Lenkräder, Bedienelemente; J. Velte	216
Abb. 181 - Foto: BMW Group	217
Abb. 182 - Oper v. Teneriffa; Foto: pxhere.com	217
Abb. 183 - Foto: Flickr	217
Abb. 184 - Bild: erste Skizzen - SURFACE-Serie; J. Velte	217
Abb. 185 - Foto: Flickr	218
Abb. 186 - weiterführende Skizzen der SURFACE-Serie; J. Velte	218
Abb. 187 - begleitende Skizze im Thema SURFACE; J. Velte	218
Abb. 188 - Foto: Flickr	218
Abb. 189 - Foto: Flickr	219

Abb. 190 - Foto: BMW Group	219
Abb. 191 - Foto: BMW Group	219
Abb. 192 - Bild: weiterführende Skizzen der VARIOUS-Serie; J. Velte	219
Abb. 193 - Foto: Asprey	220
Abb. 194 - Bild: weiterführende Skizzen der VARIOUS-Serie; J. Velte	220
Abb. 195 - Foto: BMW Group	220
Abb. 196 - Bild: begleitende Skizze im Thema; J. Velte	220
Abb. 197 - Bild: Entwurfsskizzen ALPHA 1.0; J. Velte; Foto: BMW Group	221
Abb. 198 - Foto: BMW Group	221
Abb. 199 - Bild: begleitende Skizze im Thema - Lichtdreheschalter; J. Velte	221
Abb. 200 - Foto: BMW Group	222
Abb. 201 - Foto: Vertu	222
Abb. 202 - Bild: Entwurfsskizzen ALPHA 1.0; J. Velte	222
Abb. 203 - Foto: Flickr	222
Abb. 204 - Bilder: Skizzen – Bauteile u. Trennungen; J. Velte	223
Abb. 205 - Bild: ALPHA 1.0 - Bauteil-Schema der Mehrteiligkeit; J. Velte	223
Abb. 206 - Foto: Mock-Up-Modell, ALPHA 1.0	224
Abb. 207 - Foto: Mock-Up-Modelle ALPHA 1.0 - SLA-Rohlinge; massiv/ hohl; verschiedene Skalierungen; J. Velte	224
Abb. 208 - Foto: SLA-Modelle - Formstudien; Größencheck; J. Velte	225
Abb. 209 - Fotos: finales Proportionsmodell ALPHA-V1.0; J. Velte	225
Abb. 210 - Bild: Skizze; BMW Group	225
Abb. 211 - Foto: Bang & Olufsen	226
Abb. 212 - Foto links: BMW Group Bild rechts: weiterführende Skizzen der EXPRESSION-Serie; J. Velte	226
Abb. 213 - Bild: begleitende Skizze im Thema; J. Velte	226
Abb. 214 - Bild: erste Entwurf-Skizzen der EXPRESSION-Serie; J. Velte	227
Abb. 215 - Bild: erste Entwurf-Skizzen der EXPRESSION-Serie; J. Velte	227
Abb. 216 - Foto: benbentobox.tumblr.com	228
Abb. 217 - Foto links: BMW Group; Bild: Auswahl Entwurf ALPHA 2.0; J. Velte	228
Abb. 218 - Bild: ALPHA 2.0 - Bauteil-Schema der Mehrteiligkeit; J. Velte	229
Abb. 219 - Foto: Bang & Olufsen	229
Abb. 220 - Bild: Schema – Bedien-Produkt-Logik; J. Velte	230
Abb. 221 - Fotos: Erste Mock-Up-Modelle; Foamboard; J. Velte	230
Abb. 222 - Bilder: 3D-Druck - Vorbereitung in Daten; J. Velte	231
Abb. 223 - Fotos: Modellbau – Proportions-modell, Bearbeitung; J. Velte	232
Abb. 224 - Foto: Riva	232
Abb. 225 - Foto: Materialmix; Quelle: unbekannt	232
Abb. 226 - Fotos: finales Proportionsmodell ALPHA-V2.0; J. Velte	233
Abb. 227 - Foto links: BMW Group Bild: erste Entwurf-Skizzen ALPHA 3.0; J. Velte	234
Abb. 228 - Foto: Wally	235
Abb. 229 - Bilder: weiterführende Entwurf-Skizzen ALPHA 3.0; J. Velte; Foto rechts: Vertu	235
Abb. 230 - Bild: Skizze - Aufriss, Proportionen; J. Velte	235
Abb. 231 - Foto: BMW Group	236
Abb. 232 - Foto: BMW Group; Bild: Auswahl - Entwurf ALPHA 3.0; J. Velte	236
Abb. 233 - Foto: Wally	236
Abb. 234 - Foto: BMW Group	237
Abb. 235 - Foto: BMW Group	237
Abb. 236 - Foto: Metall u. Struktur, Versuchsplatten; J. Velte	237
Abb. 237 - Foto: links, BMW Group	237
Abb. 238 - Foto: rechts, Manufactum	237
Abb. 239 - Bild: Zeichnungen, Notschlüssel Varianten; J. Velte	238
Abb. 240 - Bild: Prinzip-Zeichnung; J. Velte	238
Abb. 241 - Bild: ALPHA 3.0 - Bauteil-Schema der Mehrteiligkeit; J. Velte	238

Abb. 242 - Foto: Mock-Up-Modell, Foam-Board; J. Velte	239
Abb. 243 - Fotos: Abgleich d. Proportionen, Mock-Up- Modell, Pappe u. SLA-Modell; J. Velte	239
Abb. 244 - Bild: CAD-Modell ALPHA 3.0; J. Velte	239
Abb. 245 - Fotos: Vergleichsmodelle ALPHA 3.0; Proportion u. Größe; J. Velte	240
Abb. 246 - Fotos: Mock-Up-Modelle; mehrteilig; Proportion u. Größe; J. Velte	240
Abb. 247 - Foto: SLA-Modell in Struktur; J. Velte	240
Abb. 248 - Fotos: finale Präsentationsmodelle; J. Velte	241
Abb. 249 - Fotos: Die Drei - finale Präsentationsmodelle, verschiedene Ausführungen; J. Velte	241
Abb. 250 - Fotos: Modell "Bakelit", Bambus; J. Velte	242
Abb. 251 - Fotos: Modell "Alu-Shine", Bambus; J. Velte	242
Abb. 252 - Foto: finales Präsentationsmodell, Farbvariante; J. Velte	243
Abb. 253 - Foto: finales Präsentationsmodell, Farbvariante; J. Velte	244
Abb. 254 - Foto: finales Präsentationsmodell, Farbvariante; J. Velte	245
Abb. 255 - Foto: finales Präsentationsmodell, Farbvariante; J. Velte	246
Abb. 256 - Foto: finales Präsentationsmodell, Farbvariante; J. Velte	247
Abb. 257 - Foto: finales Präsentationsmodell, Farbvariante; J. Velte	248
Abb. 258 - Foto: finales Präsentationsmodell, Farbvariante; J. Velte	249
Abb. 259 - Foto: finales Präsentationsmodell, Farbvariante; J. Velte	250
Abb. 260 - Foto: finales Präsentationsmodell, Farbvariante; J. Velte	251
Abb. 261 - Bild: Key-Sketch - BETA; J. Velte	253
Abb. 262 - Foto: unbekannt	253
Abb. 263 - Andrew Hoyle/CNET	254
Abb. 264 - Foto: Aleksey Morozov	254
Abb. 265 - Foto: unbekannt	254
Abb. 266 - Foto: Rintala Eggertson	255
Abb. 267 - Foto: Stepan Zhuravlev	255
Abb. 268 - Foto: Geoffrey Dorne	255
Abb. 269 - Foto: Daimler AG	256
Abb. 270 - Fotos links/rechts: BMW Group	256
Abb. 271 - Foto: Gira	256
Abb. 272 – Fotos oben/unten: Gaëtan Francq	256
Abb. 273 - Bild: Schema – Systembereich; J. Velte	257
Abb. 274 - Foto: Zaynab D. Ziari	258
Abb. 275 - Foto: unbekannt	259
Abb. 276 - Foto: Gentlemen Tools	259
Abb. 277- Foto: Teymur Madjderey	259
Abb. 278 - Foto: Vipp	260
Abb. 279 - Foto: P. Krejci	260
Abb. 280 - Foto: DJI	260
Abb. 281 - Foto: Bang & Olufsen	260
Abb. 282 - Foto: J. Velte	260
Abb. 283 - Bild: Key-Sketch - BETA; J. Velte	261
Abb. 284 - Bild: weiterführende „schnelle“ Skizzen - BETA; J. Velte	261
Abb. 285 - Bild: begleitende Skizze im Leitmotiv; Mittelkonsole „Flight Deck“; J. Velte	261
Abb. 286 - Foto: erste Mock-Up-Proportionsmodelle; SLA-Druck; J. Velte	262
Abb. 287 - Bild: Gashetka	262
Abb. 288 - Foto: detail.de	262
Abb. 289 - Foto: BMW Group	263
Abb. 290 - Bild: Daimler	263
Abb. 291 - Foto: BMW Group	263
Abb. 292 - Bild: weiterführende Skizzen – Serien-Erstellung; J. Velte	264
Abb. 293 - Bild: Skizze V1; J. Velte	265

Abb. 294 - Bild/Fotos: Druckvorbereitung; 3D-Druck mit Struktur; Mock-Up-Modelle im Größen-Vergleich; J. Velte _____	265
Abb. 295 - Bild: Skizze V2; J. Velte _____	265
Abb. 296 - Foto: SLA-Modelle; verschiedene Größen, in Stützstruktur; J. Velte _____	265
Abb. 297 - Fotos: fertiges Proportionsmodell – BETA V2; J. Velte _____	266
Abb. 298 - Bild: Skizze V3; J. Velte _____	266
Abb. 299 - Bild: Entwicklung der Skizzen; J. Velte _____	266
Abb. 300 - Entwurf-Skizzen – BETA V3; detaillierte Ansichten; J. Velte _____	266
Abb. 301 - Foto: Erstes 3D-Mock-Up-Modell BETA V3; Check-Up im Skizzenbuch; Vergleich der Proportionsmodelle; J. Velte _____	267
Abb. 302 - Bild: Skizze V4; J. Velte _____	267
Abb. 303 - Bilder: Entwicklung der Skizzen; J. Velte _____	267
Abb. 304 - Bild: Entwurf-Skizzen – BETA V4, detailliert, Stift u. Marker; J. Velte _____	268
Abb. 305 - Bild: BETA V4 - Bauteil-Schema der Mehrteiligkeit; J. Velte _____	268
Abb. 306 - Foto: Smart Watch Bauteile; ifixit.com _____	269
Abb. 307 - Bild: stetig dokumentierte Änderungen per Skizzen; Leitfaden für die Arbeiten im CAD; J. Velte _____	269
Abb. 308 - Bild/Fotos: Mock-Up-Modelle, einteilig, Vergleich; CAD-Daten Abgleich; Mock-Up-Modelle mit erstem Proportionsmodell (mehnteilig); J. Velte _____	269
Abb. 309 - Foto: Proportionsmodell, mehrteiliger Aufbau; J. Velte _____	270
Abb. 310 - Fotos: Modellbauarbeiten, schleifen, polieren, Einsatz v. Magneten, Lackierarbeiten; J. Velte _____	270
Abb. 311 - Foto-Serie: Präsentationsmodelle BETA V4, mehrteilig; J. Velte _____	271
Abb. 312 - Foto: Proportions- u. Präsentations-Modell; J. Velte _____	272
Abb. 313 - Bilder: CAD-Daten „verdeckte Zahnung“; J. Velte _____	273
Abb. 314 - Foto: BETA V4 – Präsentationsmodell; J. Velte _____	273
Abb. 315 - Bild: beispielhafte Darstellung der Benutzeroberfläche (Grafik); J. Velte _____	274
Abb. 316 - Foto: verdeckte Öse für Schlaufenband; J. Velte _____	274
Abb. 317 - Foto: mittiges Zier-Element; J. Velte _____	275
Abb. 318 - Foto: Container im Modell mit Trennfuge dargestellt; J. Velte _____	276
Abb. 319 - Fotos: Details im Präsentationsmodell; J. Velte _____	277
Abb. 320 - Bilder-Serie: 3D-Daten, animierte Modelle mit Texturen; J. Velte _____	278
Abb. 321 - Bild: Key-Sketch-Schema; J. Velte _____	279
Abb. 322 - Bild: www.boerse-online.de _____	280
Abb. 323 - Bild: biometricupdate.com _____	281
Abb. 324 - Google Glass; Google _____	281
Abb. 325 - digitale Vermessung; Foto: Steemkr _____	281
Abb. 326 - Bild: Schema – Direkt gerichtete Entwicklung; J. Velte _____	285
Abb. 327 - Bild: Schema – Indirekt gerichtete Entwicklung; J. Velte _____	286
Abb. 328 - Grafik: leitendes Symbol der Produktideen; J. Velte _____	287

Stand: 19.09.2023

Version: Publikation

Zitation: Theisen, 16th ed. (Chicago-Style); Citavi-BUW-Profil

Datei: PhD-Publikation-JensVelte-2023-09-19-ABGABE-FINAL.docx