

Mathias Wiehle

Vom Fuzzy Frontend zum Semantic Frontend

Design zwischen Zukunftsforschung und Produktkonstruktion in der Automobilindustrie

**Vom Fuzzy Frontend zum Semantic Frontend -
Design zwischen Zukunftsforschung und Produktkonstruktion
in der Automobilindustrie**

Von der Hochschule für Bildende Künste Braunschweig

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Philosophie

- Dr. phil. -

genehmigte Dissertation von

Mathias Wiehle

geb. 06.12.1976 in Braunschweig

Erstreferent: Prof. Dr. Wolfgang Jonas

Zweitreferent: Prof. Dr. Stephan Rammler

Tag der mündlichen Prüfung: 27.03.2014

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit untersucht, wie – im Spannungsfeld verschiedener fachdisziplinärer Expertisen – hochinnovative Konzeptideen für zukünftige Fahrzeuge und Fahrzeugdetails in der Forschung eines deutschen Automobilkonzerns entstehen können. Dieses geschieht auf Basis einer Sekundäranalyse, mehrjähriger Beobachtungen in Forschungs- und Innovationsprojekten eines global agierenden Automobilkonzerns sowie einer Reihe Experteninterviews mit Fachleuten relevanter Bereiche zweier deutscher Automobilkonzerne.

Innovative Fahrzeugkonzepte, speziell für die Zukunft, sind hochkomplexe Herausforderungen, an deren Entstehung in den frühen Phasen verschiedene, auch nicht-technische Fachdisziplinen beteiligt sind. Fahrzeuge sind neben hochtechnischen Systemen immer auch Objekte der Abgrenzung gegenüber Anderen. Sie entwickeln in bestimmten gesellschaftlichen Kontexten spezifische emotionale Bedeutungen für Nutzer.

Dieser Arbeit liegt die folgende, aus den Beobachtungen in diversen Kooperationsprojekten des Instituts für Transportation Design entwickelte Hypothese zugrunde: Neuartige nutzerspezifische Bedeutungen können, im Sinne designgetriebener Innovationen, eine reichhaltige Quelle für technische und gestalterische Innovationen im Fahrzeugbereich sein. Im Rahmen dieser Arbeit wurde untersucht, wie klassischerweise die Ideenfindung und Konzeptbildung von den Ingenieuren in der Automobilforschung betrieben wird und welche weiteren Disziplinen daran beteiligt sind. Schließlich wird die Frage geklärt, ob und wie die ablaufenden Forschungsprozesse mit Hilfe designerischer Denk- und Verfahrensweisen optimiert werden können.

Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse wird im weiteren Verlauf dieser Arbeit ein beispielhafter Prozess entwickelt, der systematisch relevantes Wissen aller beteiligten Fachbereiche einbezieht und es designmethodisch verarbeitet. In dem mehrstufigen Prozess wird das Wissen systematisch und kreativ miteinander vernetzt. Der Prozess der Vernetzung relevanter Einzelaspekte soll durch das in dieser Arbeit entwickelte Vorgehen in Ansätzen simuliert werden. Hierfür werden klassische visuelle Designmethoden wie das Erstellen von Moodboards, Collagen und Skizzen mit narrativen Handlungsszenarien zu einem schlüssigen, zielführenden Prozessmodell kombiniert. Aus der vernetzten Betrachtung relevanter Einzelaspekte lassen sich – unter Einbeziehung spezifischen, expliziten Wissens über Zielgruppen und mit Hilfe bewusst provozierten kreativer Sprünge – neuartige Bedeutungen für potenzielle zukünftige Fahrzeugnutzer identifizieren.

Diese Bedeutungen werden im Anschluss systematisch in gestalterische Merkmale und neuartige Funktionalitäten übersetzt. Auf diese Weise werden in dieser Arbeit identifizierte „gaps“ zwischen der Markt- und Zukunftsforschung und der Technik im Prozess der Ideengenerierung geschlossen.

Das entwickelte Vorgehen wurde im Verlauf dieser Arbeit anhand zweier beispielhaften Kooperationsprojekte erprobt und evaluiert.

Abstract

The present study examines how – in the tension of different disciplinary expertises - highly innovative concept ideas for future vehicles and vehicle details can be produced in the research-department of a German automotive group. This is done based on a secondary analysis, multi-year observations in research and innovation projects of a global automotive company and a number of interviews with experts from relevant departments of two German automotive companies.

The creation of innovative vehicle concepts, especially for the future, is a highly complex challenge and during their development various non-technical disciplines are involved. Vehicles are not only systems of sophisticated technology but objects of distinction, as well. They transport specific emotional meanings for users in certain social contexts.

Developed from observations in various collaborative projects of the Institute for Transportation Design, this study is based on the following hypothesis: Novel user-specific meanings can, in the sense of design-driven innovation, be a rich source of technical and design innovations in the automotive sector. Within this study it has been investigated how engineers in automotive research departments normally produce ideas and concepts and which other disciplines are involved. Finally, the question is whether, and how running processes should be optimized using designerly methods and policies.

Based on the findings, an exemplary process has been developed in the course of this study, which integrates systematically relevant knowledge of all involved departments and handles it in a designerly way. In this multi-stage process the knowledge is systematically and creatively interlinked. Such an integrated view of relevant individual aspects is an important basis for creative new developments. The process of networking between relevant individual aspects should be simulated by the procedure developed in this thesis. Within this procedure classical visual design techniques such as creating moodboards, collages, sketches and narrative scenarios are combined into a coherent, target-oriented process.

Including specific, explicit knowledge about target groups and using deliberately provoked creative leaps, new meanings for future vehicle users can be identified.

These meanings can systematically be translated into design features and novel functionalities. In this way, the identified "gaps" between market-, future research and technical development in the process of idea generation can be closed.

The developed approach was tested and evaluated in two exemplary cooperative projects with automotive industries.

Inhaltsverzeichnis

1		
EINLEITUNG UND MOTIVATION		8
2		
METHODISCHES VORGEHEN		13
2. 1. Empirie 1: Analysephase		14
2. 2. Empirie 2: Interviews und teilnehmende Beobachtungen		14
2. 3. Entwicklungsphase		14
2. 4. Evaluationsphase		14
3		
EMPIRIE 1: ANALYSEPHASE		15
3. 1. Innovation in der Industrie		15
3. 1. 1. Dimensionen des Innovationsbegriffs		17
3. 1. 2. Die frühen Phasen des Innovationsprozesses		19
3. 2. Planung und Konstruktion		22
3. 2. 1. Der Produktplanungsprozess (lineares Modell)		23
3. 2. 1. 1. Situationsanalyse und Aufstellen von Suchstrategien		25
3. 2. 1. 2. Methoden und Hilfsmittel der Informationsbeschaffung		27
3. 2. 1. 3. Methoden und Hilfsmittel der Konzeptbildung		29
3. 2. 2. Kreativität in der Produktplanung		30
3. 2. 2. 1. Kreativitätstechniken-Intuitiv betonte Methoden der Ideengenerierung		33
3. 2. 3. Der klassische Konstruktionsprozesses		37
3. 2. 4. Systemtheoretische Ansätze		40
3. 2. 5. Zwischenfazit: Planung und Konstruktion		42
3. 3. Design		46
3. 3. 1. Verwendete Modelle des designerischen Entwerfens		48
3. 3. 2. Implizites Designwissen und das Primat des expliziten Wissens		54
3. 3. 3. Design und Design Thinking		56
3. 3. 4. Design kann Bedeutungsangebote erzeugen		59
3. 3. 5. Design in der Autoindustrie – Zwischen „Kunst“ und „Innovation“		63
3. 3. 6. Zwischenfazit: Design		66
3. 4. Ergebnisse der Analysephase		71
4		
EMPIRIE 2: INTERVIEWS UND TEILNEHMENDE BEOBACHTUNGEN		83
4. 1. Qualitative Experteninterviews		84
4. 2. Teilnehmende Beobachtungen und deren Auswertung		85
4. 3. Auswertung der empirischen Phase		85
4. 3. Zwischenfazit: Empirische Phase		93
4. 4. Reflexion des methodischen Vorgehens		96
5		
ENTWICKLUNGSPHASE		98
5. 1. Entwicklung einer systematischen Frühphasenentwurfsstrategie		

zur Generierung von Gesamtfahrzeugkonzeptideen	99
5. 2. Vom Fuzzy Frontend zum semantischen Frontend	100
5. 3. Das Auto-Motiv als handlungsleitendes Moment des Innovationsprojektes im Automobilbereich	101
5. 4. Drei Schritte zum Motiv	105
5. 4. 1. Prozessschritt 1 – Recherche	105
5. 4. 2. Prozessschritt 2 – Projektion	107
5. 4. 3. Prozessschritt 3 – Immersion	109
5. 4. 3. 1 Alternatives Vorgehen zur schriftstellerischen Immersion	113
5. 4. 4. Das Motiv als Basis für den weiteren Entwicklungsprozess	113
6	
RESÜMEE UND AUSBLICK	117
7	
LITERATURVERZEICHNIS	119
8	
ANHANG (NICHT ZUR VERÖFFENTLICHUNG FREIGEgeben)	125

1

Einleitung und Motivation

Das Automobil gilt nach wie vor als das erfolgreichste und beliebteste Verkehrsmittel.

Allerdings wandeln sich die Rahmenbedingungen in den mobilen, globalen Gesellschaften heutzutage massiv.

Die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen verändern sich schneller denn je. *„Wandel vollzieht sich heute nicht in kleinen Schritten, sondern oft exponentiell. Dieses erschwert die Anwendung herkömmlicher Denkmuster und Planungsmethoden. Oft baut sich ein Szenario nicht allmählich auf, sondern entsteht explosionsartig.“*^[1]

Die individuellen Ansprüche an Fahrzeuge verändern sich, und jenseits der aufstrebenden Gesellschaften in den sogenannten *Emerging Markets*, die verständlicherweise heute zunächst einmal in einer Art *„nachholender Moderne“* den Wohlstands- und Prestigeobjekten der westlichen Gesellschaften nacheifern, entwickelt sich gerade in den westlichen Wohlstandsgesellschaften ein neues Bewusstsein und – langsam, aber sicher – auch eine andere Einstellung zum Automobil. Die klassische Bedeutung (Produktsemantik) des Automobils bzw. der entsprechenden Marken beginnt an Glanz zu verlieren. Die althergebrachten Motive wie Geschwindigkeit, Kraft und Zuverlässigkeit verblassen angesichts steigender Kraftstoffpreise und verstopfter Straßen.

Hochgradig ausdifferenzierte Partiallebensstile schaffen völlig neue individuelle Anforderungen an Automobile.

Antworten auf diese Veränderungen liefern die Automobilhersteller überwiegend in Form technischer Inventionen. Allerdings werden diese erst durch diverse andere gesellschaftliche, politische und marktwirtschaftliche Faktoren sowie durch die individuelle Kundenakzeptanz, welche in enger Verbindung zu den genannten sozio-kulturellen und politischen Aspekten steht, zur Innovation und somit zum wirtschaftlichen Erfolg für das Unternehmen am Markt. *„Wachstumsziele können vielfach nur über Innovationen erreicht werden. Innovation gilt als treibende Kraft des Wachstums.“*^[2]

Der globale Wettbewerb lässt eine zunehmende Innovationschwäche am Standort Deutschland sichtbar werden. *„Weil offensive Innovationsstrategien gewachsene Strukturen und etablierte Prozesse in Frage stellen, angestammte Privilegien bedrohen und Kompetenzen entwerten, beschränken sich viele Unternehmen auf das Optimieren des Bestehenden. Rationalisierungsinnovationen und inkrementelle Verbesserungen stellen dann das höchste Maß an Unternehmensentwicklung*

[1] (Scott-Morgan, 2001, S. 16, 17.)

[2] (Bergmann, 2006, S. 77-90.)

dar. Der Aufbruch zu Neuem – im Sinne radikaler^[3] Innovationen – kommt wider organisationale Beharrungskräfte nur schwer voran.^[4]

Die Innovationen in Unternehmen entstehen in der Regel als Ergebnis eines bewusst initiierten Prozesses, eines Innovationsprojekts. Ein Innovationsprojekt ist innerhalb eines Unternehmens klar abgegrenzt. Es hat eine eigene Organisationsstruktur, eigene Ziele und Ressourcen zeitlicher, finanzieller und personeller Art. In der Regel sind solche Projekte in speziellen Forschungsabteilungen verortet.^[5]

Der zentrale Fokus dieser Arbeit liegt auf dem Prozess der Entwicklung radikaler Produktinnovationen im Automobilbereich. Radikale Innovationen, und diese sind aus den genannten Gründen gerade im Automobilbereich dringend notwendig, benötigen mehr als technische Inventionen: *„Innovatoren müssen die Zukunft vorausdenken, müssen lernen, in komplexen Systemen zu urteilen und zu handeln, müssen Risiken eingehen und gleichzeitig auf Wertschöpfung achten, müssen unterschiedliche Interessen und Kompetenzen effektiv zusammenführen und, nicht zuletzt, sich selbst immer wieder neu erfinden.*“^[6]

Wie können große Unternehmen diesen Ansprüchen gerecht werden?

Im Rahmen einer langjährigen und intensiven Kooperation des Instituts für Transportation Design (ITD) und der Automobilindustrie bot sich mir die Gelegenheit, einen intensiven Einblick in die frühen Phasen von Innovationsprojekten bzw. die hier ablaufenden organisatorischen und methodischen Prozesse in der Automobilforschung zu erhalten. So wurde mir ermöglicht, im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit in diesem für gewöhnlich streng geheimen Industriebereich als Designtheoretiker und -praktiker systematisch empirische Daten zu erheben.

Bei genauerer Betrachtung fällt auf, dass in den Forschungsabteilungen der deutschen Automobilindustrie die maßgeblichen Produktinnovationen scheinbar in erster Linie technisch bzw. technisch-getrieben sind.

In den Forschungsabteilungen finden neben der Grundlagenforschung auch die sehr frühen Phasen von Innovationsprozessen statt. Die untersuchten Bereiche sind überwiegend mit technischem Personal besetzt. Inventionen entstehen hier in der Regel aus einer technischen Machbarkeit bzw. einem technisch-funktionalen Optimierungswillen heraus auf Basis selbst erforschter oder durch Technologiebeobachtung entdeckter naturwissenschaftlich-technischer Grundlagen (*technology push*). In den letzten Jahren wird auch verstärkt Wert auf die Fokussierung von Marktforderungen (*demand pull*) gelegt. Diese Art des nutzerorientierten Vorgehens greift aber im Innovationsprozess zu kurz, denn der Markt fordert in der Regel nur Produkte, die er schon kennt und *„[...] people do not buy products but meanings. People use things for profound emotional, psychological, and sociocultu-*

[3] (vgl. Leifer et al., 2000.)

[4] (Kriegesmann, 2007, S. 47.)

[5] (vgl. Littkemann, 2005, S. 11.)

[6] (Moritz, 2009, S. vii.)

ral reasons as well as utilitarian ones.”^[7]

Obwohl in der Industrie alle relevanten Instanzen wie Design, Zukunftsforschung, Marketing etc. vorhanden sind und entsprechend genug Informationen über den potenziellen Nutzer/ Kunden und dessen zukünftige emotionale und funktionale Bedürfnisse vorliegen, gibt es offensichtlich keine systematische Vorgehensweise für die Frühphasen von Innovationsprozessen, um diese Informationen systematisch-methodisch und kreativ in radikal-nutzerorientierte Innovationsideen mit neuen, ansprechenden Bedeutungen für zukünftige Nutzer zu verarbeiten.

Hypothese 1

In der Automobilforschung findet aus personell-organisatorischen Gründen und einer damit einhergehenden methodisch-prozessualen Schwerpunktsetzung eine verstärkt technische bzw. technik-getriebene Ideenfindung statt, und Nutzerzentrierung bedeutet hier vor allem direkte Befriedigung von entdeckten aktuellen Marktforderungen.

*Pahl und Beitz begründen die Einbindung von externen Designern (Designbüros) in Produktinnovationsprozesse damit, „[...] dass diese branchenübergreifend arbeiten und somit neben Kenntnissen über Trends Wissen über neue Entwicklungen, insbesondere Werkstoffe und Fertigungsverfahren, aus anderen Branchen einbringen können. Zudem agiert das Design als ‚Anwalt des Nutzers‘ und kann aufgrund einer anderen Sichtweise des technischen Produkts bestehende und künftige Anforderungen formulieren, die sonst möglicherweise mit einer stark technik- oder unternehmensspezifischen Sicht unerkannt bleiben würden.“^[8] Sogenannte Designinnovationen sind grundsätzlich „[...] in enger Verbindung zu dem Begriff der sogenannten bedürfnis- oder marktinduzierten Innovationen (‚demand pull‘) zu sehen, da das oberste Produktdesignziel die strenge Orientierung an den Anforderungen und Bedürfnissen der Kunden impliziert.“^[9] Allerdings sind sie mehr als das. Design-getriebene Innovationen generieren in erster Linie neue Bedeutungen für zukünftige Nutzer, und diese sind nicht marktinduziert. Sie stellen neuartige, vorher nicht bekannte Angebote (häufig Bedeutungsangebote) an Nutzer dar und können auf diese Weise ganz neue Märkte eröffnen oder vorhandene komplett erobern. Dieser dritte Weg neben *technology push* und *demand pull* ist der Weg über den Faktor Kreativität, der zu im Vorfeld nicht kalkulierbaren, überraschenden Ergebnissen führt. Auch die Politik hat mittlerweile erkannt, dass die kreativen Disziplinen, die sogenannten *Creative Industries*, allen voran das Design, weit mehr leisten können als allgemein angenommen. „Im Modell der *Creative Industries* steht der Faktor ‚Kreativität‘ als Ausgangspunkt von branchenspezifischen Pro-*

[7] (Verganti, 2009, S. 4.)

[8] (Pahl, Beitz, 2007, S. 114, 115.)

[9] (Steinmeier, 1998, S. 60.)

dukten und Dienstleistungen im Zentrum. Künstlerische, kulturelle Ideen und populäre Produkte verbinden sich hier neu mit technologischer, innovativer und wissenschaftlicher Kreativität.“^[10]

Es ist festzustellen, dass in „[. . .] einer Zeit, in der sich Produkte bezüglich ihrer Leistung und Funktionen immer weniger von denen der Wettbewerber unterscheiden, [...] zunehmend das Design eines Produktes seinen Markterfolg“^[11] bestimmt und dass sich im „[...] Design, nicht in der Technologie selbst, [...] die großen Durchbrüche der nächsten Jahre abspielen. Aber Design meint eben nicht die Formgebung, sondern die genuine Idee des Gegenstandes – oder eines Konzepts.“^[12] Obwohl die Nutzer- bzw. Kundenorientierung bei der Entwicklung von Produktinnovationen auch in der Automobilindustrie immer betont wird, scheinen die überwiegend technischen Entwickler eher Probleme mit den schwer quantifizierbaren „weichen“, sozio-kulturellen und psychologisch-emotionalen, menschbezogenen Faktoren zu haben, die zunächst einer kreativen Interpretation und Verarbeitung bedürfen.^[13] Sie bevorzugen anscheinend eine gradlinig-konvergente Problemlösungsstrategie. Die internen Automobildesigner in den Designabteilungen der Konzerne scheinen aus Gründen, die es in dieser Arbeit näher zu untersuchen gilt, auch nicht als starke Innovatoren wirken zu können. Selbst die rein formal-ästhetische Innovation bleibt im Automobildesign eher inkrementell. Prof. Paolo Tumminelli vom Goodbrands Institute for Automotive Culture kritisiert „den Einheitsbrei“. Gewisse Dinge kämen immer wieder vor – zwangsläufig, wie er meint: „Wir haben alles gesagt, was zu sagen war.“^[14] Murat Günak, Ex-Volkswagen Design Chef, konstatiert: Fortschritt sei mehr als immer kleinere Spaltmaße, höhere Wertigkeit und die immer neue Interpretation stets bekannter Formen. Etwas wirklich Neues wagt in dem geschlossenen PS-Zirkel keiner, dafür ist die Routine zu groß, und auch die Angst vor einem Fehler.^[15] De Silva sagt dazu: „Automobildesigner sind keine Verpackungskünstler. Es ist keineswegs unsere Aufgabe, neue Technologien oder neue Fahrzeugkonzepte nur formschön zu verpacken – wir tragen auch maßgeblich dazu bei, neue zukunftsorientierte Ideen zu initiieren und auf den Weg in die Serienentwicklung zu bringen.“^[16]

Hypothese 2

Ein designmethodisch fundiertes Vorgehen kann die Ideenfindungs- und Konzeptbildungsprozesse in den Frühphasen von Innovationsprozessen verbessern.

[10] (Söndermann, 2007, S. 64.)

[11] (Lennertz, 2006, S. 96.)

[12] (Horx, 2005, S. 192.)

[13] (vgl. Pahl, Beitz, 2007, S. 114f.)

[14] (<http://www.welt.de/motor/article4748428/Warum-heute-fast-alle-Autos-gleich-aussehen.html>, 19. 10. 2009.)

[15] (vgl. Murat Günak, <http://www.spiegel.de/auto/aktuell/o,1518,595000,00.html>, 10. 12. 2008.)

[16] (de Silva, 2007, S. 124.)

Diese Arbeit geht der Frage nach, welche Optimierungspotenziale bei der Entwicklung von Innovationsideen in der Automobilindustrie aus designtheoretischer Sicht vorhanden wären. Es soll geklärt werden, wie die frühen Phasen des Inventions- und Innovationsprozesses in den Forschungsabteilungen der Automobilkonzerne mit Hilfe designerischer Vorgehensweisen optimiert werden könnten. Ziel ist auch die Entwicklung eines systematischen Vorgehens, einer spezifischen Entwurfsmethode zur Generierung zukunftsfähiger Designinnovationen im Automobilbereich, die entweder von prozessual besser eingebundenen Designern oder bis zu einem gewissen Punkt von den technischen Forschern und Entwicklern selbst angewendet werden kann. Die Anforderung an eine solche Frühphasen-Entwurfsmethode „[...] besteht darin, mit kleinstmöglichem Aufwand so viele relevante Informationen zu sammeln, systematisch zu verarbeiten und plausibel darzustellen, dass fundierte Entscheidungen für Entwicklungsprojekte getroffen werden können“^[17] und somit die Wahrscheinlichkeit einer späteren Umsetzung erhöht wird.

Hypothese 3

Eine Frühphasenentwurfsmethodik muss gewährleisten, mit kleinstmöglichem Aufwand so viele relevante Informationen wie möglich zu sammeln, diese systematisch-kreativ zu innovativen Bedeutungsangeboten potenzieller Neuprodukte zu verarbeiten und plausibel zu kommunizieren, sodass auf dieser Basis fundierte Entscheidungen für radikal innovative Entwicklungsprojekte getroffen werden können.

[17] (Sandmeier, Jamali, 2007, S. 352.)

2

Methodisches Vorgehen

Research through Design "takes the design process, currently also labelled as „design thinking“, as the guiding paradigm for the research process. Scientific contributions are included as necessary.

RTD means the epistemological consideration of the researcher's / observer's involvement in the observed. This is a situation of 2nd order cybernetics.

RTD is taking seriously the complete range of human competences. Nelson and Stolterman (2003) argue that designing takes place in the knowledge domains of „the true“, „the ideal“ and „the real“. In a more processual manner we speak of Analysis (how does the situation look like?), Projection (how should possible futures look like?) and Synthesis (how to make these futures real?).^[18]

Der Arbeitsprozess im Rahmen dieser Disseration orientiert sich an dieser Prämisse und gliedert sich in vier Phasen, die aufeinander aufbauen:

In Phase 1, der Analysephase, wurden zunächst – auf Basis mehrjähriger teilnehmender Beobachtungen in verschiedenen Fahrzeuginnovationsprojekten – Hypothesen generiert. Diese werden, ebenfalls in der ersten Forschungsphase, anhand von Sekundäranalysen fundiert.

Angesichts der komplexen methodologischen und organisationssoziologischen Fragestellungen, mit direktem Bezug zu den frühen Phasen des Innovationsprozesses, werden in Phase 2 weitere empirische Daten über die ablaufenden Prozesse in den frühen Phasen von Innovationsprojekten in der Industrie erhoben. Die jahrelange intensive Kooperation mit der Automobilindustrie ermöglichte systematische teilnehmende Beobachtungen über einen Zeitraum von sechs Jahren (zwischen 2006 und 2012) im Rahmen verschiedener Fahrzeuginnovationsprojekte und Ideenfindungsworkshops mit Vertretern der Automobilindustrie. Durch die Auswertung der Protokolle der teilnehmenden Beobachtungen werden die Thesen in dieser zweiten Phase überprüft. Darüber hinaus werden qualitative, leitfadengestützte Experteninterviews mit Vertretern verschiedener Automobilkonzerne geführt. Auf Basis der erhobenen empirischen Daten werden die aufgestellten Thesen verifiziert oder falsifiziert.

Aus den gewonnenen Erkenntnissen werden im Anschluss Ansprüche an eine ideale Entwurfsstrategie abgeleitet, welche in Phase 3 zu einem anwendbaren systematischen Vorgehen weiterentwickelt werden sollen. Diese Entwurfsmethode für die frühen Phasen von Innovationsprozessen wird in Phase 4 des Forschungsprojektes auf Basis eines Industrieprojekts evaluiert.

[18] (vgl. Jonas, 2010, S.2)

2. 1. Empirie 1: Analyse

Thesengenerierende, explorative Forschungsphase und Sekundäranalyse

Auf Basis einer mehrjährigen teilnehmenden Beobachtung in verschiedenen Forschungsprojekten wurden Thesen generiert, welche im weiteren Verlauf der Arbeit überprüft werden.

Darüber hinaus geht es zunächst darum, die bestehenden Methoden und Prozesse der Innovationsgenerierung der verschiedenen beteiligten Disziplinen sowie eventuelle Probleme im methodischen und organisatorischen Zusammenspiel anhand einer Sekundäranalyse zu untersuchen.

2. 2. Empirie 2: Interviews und teilnehmende Beobachtungen

Erhebung weiterer empirischer Daten durch teilstandardisierte Experteninterviews und die Auswertung der teilnehmenden Beobachtungen

Anhand von Experteninterviews sowie der Auswertung der in Phase 1 getätigten explorativen Beobachtungen auf Basis erstellter Protokolle, werden die Thesen aus Phase 1 verifiziert oder falsifiziert.

2. 3. Entwicklungsphase

Entwicklung einer systematischen Vorgehensweise zur Innovationsgenerierung

Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse wird in dieser Phase eine anwendbare, diskursive Vorgehensweise zur systematischen Generierung zukunfts- und nutzerorientierter Innovationsideen entwickelt werden.

2. 4. Evaluationsphase

Evaluation des entwickelten Vorgehens

In diesem Teil der Forschungsarbeit werden die entwickelten Prozessschritte anhand eines Industrieprojektes evaluiert. Die Evaluationsprojekte sind im nicht öffentlichen Anhang dieser Arbeit dokumentiert.

3

Empirie 1: Analysephase

In dieser Phase wird zunächst ein idealtypischer Innovationsprozess in der Industrie untersucht sowie anhand von Fachliteratur der jeweiligen Disziplinen die Rolle, das Vorgehen und die Methoden der Ingenieursdisziplinen und des Designs in diesem Prozess genauer beleuchtet. Es sollen Unterschiede im jeweiligen Vorgehen der Disziplinen sowie gegebenenfalls Defizite in vorhandenen Prozessen der technisch geprägten Produktplanung herausgearbeitet und auch überprüft werden, ob und wie die Disziplin Design in der Lage ist, die Prozesse methodisch-personell zu unterstützen. Darüber hinaus wird untersucht, welche Rolle das Design heutzutage in Innovationsprozessen speziell in der Automobilindustrie tatsächlich einnimmt.

3. 1. Innovation in der Industrie

Josef Alois Schumpeter (1883-1950) entwarf in seinem Buch „Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung“ einen speziellen Typus eines Unternehmers. Heutzutage wird dieser spezielle Typus am ehesten mit dem Begriff des Entrepreneurs beschrieben.

Ein Unternehmer oder Entrepreneur ist nach Schumpeter nicht gleichzusetzen mit einem Kapitalisten. Unternehmer zeichnen dadurch aus, dass sie ihre wirtschaftliche Position ständig durch Innovationen verbessern wollen. *"...wir nennen Unternehmer (...) nicht bloß jene "selbstständigen" Wirtschaftssubjekte der Verkehrswirtschaft, die man so zu nennen pflegt, sondern alle, welche die die für den Begriff konstitutive Funktion tatsächlich erfüllen, auch wenn sie, wie gegenwärtig immer häufiger, "unselbstständige" Angestellte einer Aktiengesellschaft - aber auch Privatfirma -, wie Direktoren, Vorstandsmitglieder usw. sind ..."*^[19]

Es ist also Schumpeter folgend der schöpferische unternehmerische Geist, der sich auch innerhalb von Unternehmen finden kann, welcher Innovationen erzeugt und damit sozialen Wandel und Wachstum fördert. Nach Schumpeter sind kapitalistische Märkte prinzipiell in einem Ungleichgewicht. Schumpeter erklärte die Dynamik des Kapitalismus aus sich selbst heraus, da der beschriebene Unternehmer oder Entrepreneur ständig auf der Suche ist nach neuen Kombinationen so genannter Produktionsfaktoren, um daraus einen Wettbewerbsvorteil zu erzielen. Grundsätzlich *"(...) halten wir fest, daß jemand (...) nur dann Unternehmer ist, wenn er eine neue "Kombination durchsetzt" - weshalb er den Charakter verliert, wenn er die geschaffene Unternehmung dann kreislaufmäßig weiterbetreibt -, ..."*^[20]

Produzieren heißt Schumpeter folgend die vorhandenen Dinge und Kräfte kombinieren. *"Anderes oder anders produzieren heißt diese Dinge und Kräfte anders zu*

[19] (Schumpeter, Alois, 1926, S.111)

[20] (Ebd., S.116)

kombinieren.^[21] Kontinuierliche Anpassungen und inkrementelle Verbesserungen schaffen zwar Veränderung und eventuell Wachstum nicht aber Entwicklung im schumpeterschen Sinne, bzw. ein dem wirtschaftlichen Gleichgewicht ent-rücktes Phänomen.^[22]

Schumpeter beschreibt die ökonomische Entwicklung grundsätzlich als Prozess der „schöpferischen Zerstörung“, indem das Neue das Alte zerstört und ablöst.

Der Fokus dieser Arbeit liegt auf der Generierung von Neukombinationen bzw. Innovationen in der Industrie, im Speziellen in der Automobilindustrie. *„Und wenn die Konkurrenzwirtschaft durch das Entstehen großer Konzerne durchbrochen ist, (...) muß immer mehr dasselbe gelten und die Durchsetzung der neuen Kombinationen in immer höherem Maß innere Angelegenheit eines und desselben Wirtschaftskörpers werden.“*^[23]

Bei der folgenden Betrachtung der Forschungs- und Entwicklungsprojekte in der Industrie stehen diejenigen Projekte im Mittelpunkt welche Neukombinationen von Produktionsfaktoren bzw. Innovationen zum Ziel haben, also weniger repetitiv vorgehen, sondern sowohl in der Vorgehensweise und den Methoden als auch im Ergebnis als innovativ zu bezeichnen sind. *„Bei Innovationen geht es um etwas Neues: Neue Produkte, neue Verfahren, neue Vertragsformen, neue Vertriebswege, neue Werbeaussagen, neue Corporate Identity. Innovation ist weit mehr als ein technisches Problem.“*^[24] *„Erfolgreiche Unternehmen investieren mehr in Forschung und Entwicklung und haben einen höheren Umsatzanteil mit Neuprodukten.“*^[25]

Die Neuartigkeit besteht, wie von Schumpeter beschrieben im Kern darin, dass Zwecke und Mittel neu bestimmt und miteinander verknüpft werden. Eine Innovation ist das Ergebnis eines Prozesses bzw. heutzutage in der Regel systematisch laufender Forschung und Entwicklung. Der Begriff umfasst aber auch solche Neuerungen, die lediglich einmal hervorgebracht werden und nicht technischer Natur sind. Das Hervorbringen einer Idee genügt im Sinne des Begriffs nicht. Die Innovation ist ein Prozess, der von der Findung der Idee bis zu ihrer Verwertung am Markt reicht.^[26]

Innovationen, die in der Autoindustrie entstehen, sind selten radikal. Radikale Innovationen sind pfadbrechend, sie generieren neue Märkte anstatt vorhandene Märkte einfach nur anders oder besser zu bedienen. *„Radikale Innovationen treten (...) diskontinuierlich auf und sind in jüngerer Zeit üblicherweise das Ergebnis gezielter FuE-Aktivitäten von Unternehmen und/oder universitären oder staatlichen beziehungsweise außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Sie sind ungleich über Wirtschaftszweige und die Zeit verteilt. (...) Obwohl die aggregierte ökonomische*

[21] (Ebd., S.100)

[22] (vgl. Schumpeter, Alois, 1926, S. 100)

[23] (Ebd.,S.102)

[24] (Hausschildt, 2004, S. 3.)

[25] (Lensker, 2008, S. 118.)

[26] (vgl. Littkemann 2005, S. 8.)

Bedeutung einzelner radikaler Innovationen relativ begrenzt ist, bringen sie einen quantitativen oder qualitativen Produktivitäts- oder Leistungssprung mit sich. Mit der Zeit führen sie zu Strukturwandel (...)^[27]

They „reshape the entire configuration through the introduction of markedly different equipment, raw materials, forms of knowledge, and physical contexts“^[28]

Neuerungsprozesse sind in der Automobilindustrie zumeist evolutionärer Natur.

Murat Günak äußert sich zu Innovationen in der Autoindustrie: *„Revolution kann nur von außen kommen. Autohersteller sind gefangen in ihrer eigenen Welt, schauen immer durch die gleiche Brille in die gleiche Richtung. Evolution könne die Industrie gut.“*^[29] Eine der radikalen Innovation als Zielsetzung gerecht werdende *„[...] projektspezifische Führung im Innovationsbereich bedeutet [...], das Dulden un-
bequemer Eigeninitiativen und kreativer Fehler wieder neu zu lernen, statt nur das Experimentieren zu verordnen.“*^[30] Nach Hausschildt^[31] gibt es vier Dimensionen, anhand derer sich der Innovationsbegriff eingrenzen lässt:

3. 1. 1. Dimensionen des Innovationsbegriffs

1. Inhaltliche Dimension: Was ist neu?

In Abgrenzung zur Prozessinnovation geht es in dieser Arbeit um nicht- inkrementelle Produktinnovationen im Automobilbereich. Letztere haben zum Ziel, ein neues Produkt zu schaffen, welches entweder neue Zwecke oder alte Zwecke auf eine neue Weise erfüllt.

„Innovation schafft nur Wachstum, wenn sie aus Kundensicht wahrnehmbar den Nutzen steigert. Es geht also nicht darum, alles technische Mögliche umzusetzen, sondern genau zu verstehen, welche Veränderungen den größten Wert aus Kundensicht haben – ihm den größten zusätzlichen Nutzen bringen.“^[32]

Eckehard Fozzy Moritz führt 2009 den Begriff und das Konzept der „holistischen Innovation“ ein, um zu beschreiben, welche inhaltlichen Dimensionen darüber hinaus eine Innovation abbilden sollte. Eine holistische, also ganzheitliche Innovation wird nach Moritz folgenden inhaltlichen Ansprüchen gerecht:

[27] (Wilfried Konrad/Jan Nill, 2001, S.28)

[28] (Clark/Staunton 1989, S. 79f.).

[29] (Murat Günak, <http://www.spiegel.de/auto/aktuell/0,1518,595000,00.html>, 10. 12. 2008.)

[30] (Kriegesmann, 2007, S. 78.)

[31] (Hausschildt, 2004, S. 7ff.)

[32] (Lensker, 2008, S. 114.)

- „Mit Innovationen kann ich Zukunft gestalten; der Zukunft eine gewünschte Richtung geben. Damit dies gelingt, muss die gesamte relevante Zukunft so weit möglich mitgedacht und nicht nur der gerade im Fokus befindliche Ausschnitt der Gegenwart isoliert verändert werden.“^[33]
- Innovationen müssen in der Gesamtheit aller Nutzungsszenarien funktionieren, nicht nur in einer idealisierten Nutzergruppe oder einem definierten Technikkontext.
- Bei der Entwicklung von Innovationen muss die Gesamtheit der Interessen und Anforderungen der Nutzer berücksichtigt werden; nicht nur der Teil, den man exakt quantifizieren kann.“^[33]

2. Die subjektive Dimension: Neu für wen?

Letztendlich lässt sich die Frage, wie innovativ ein Ergebnis ist, nicht objektiv messen, sondern ist von der subjektiven Wahrnehmung abhängig. Für das Unternehmen „[...] ist eine Innovation dann zu konstatieren, wenn sie eine technische Neuerung erstmalig nutzt, unabhängig davon, ob andere Unternehmen den Schritt vor ihr getan haben oder nicht.“^[34]

3. Die normative Dimension: Ist neu gleich erfolgreich?

Neu ist nicht gleich erfolgreich. Die Frage nach dem Erfolg einer Innovation am Markt lässt sich erst im Nachhinein beantworten. Allerdings lässt sich das Risiko von Flops am Markt – wie im Folgenden beschrieben – durch die verstärkte Fokussierung auf eine methodisch fundierte Ideenfindung und Konzeptbildung in den frühen Prozessphasen minimieren. „Ein innovatives Produkt wird in der Praxis nur dann erfolgreich sein, wenn Produktions-, Vermarktungs- und Nutzungskontexte mitgedacht und fallweise mitgestaltet werden.“^[35]

4. Die prozessuale Dimension: Wo beginnt, wo endet die Neuerung?

„Die Entwicklung erfolgreicher Innovationen erfordert Synergien zwischen Disziplinen und zwischen Institutionen. Dabei muss die Zielsetzung über die Einbindung von Akteuren entscheiden und nicht umgekehrt institutionelle Rationalitäten das Aussehen der Innovationen bestimmen.“^[36] Für diese Arbeit ist neben der inhaltlichen die prozessuale Dimension zunächst die relevanteste. Ein Innovationsprozess verläuft idealtypischerweise in bestimmten Prozessschritten. Diese lassen sich vereinfacht wie folgt darstellen:

- Idee
- Entdeckung/ Beobachtung

[33] (Moritz, 2009, S. x.)

[34] (Witte 1973, zitiert nach Littkemann, 2005, S. 61.)

[35] (Moritz, 2009, S. x.)

[36] (Ebd., 2009, S.x.)

- Forschung
- Entwicklung
- Erfindung
- Markteinführung
- Laufende Verwertung

Werden diese Prozessschritte bewusst durchlaufen und gibt es eine Instanz, welche das Innovationsmanagement übernimmt, also insbesondere das Ingangsetzen und das Erhalten des Innovationsprozesses (nicht zuletzt gegen auftretende Widerstände) wahrnimmt, spricht man von einem Innovationsprojekt. Ein Innovationsprojekt ist innerhalb eines Unternehmens klar abgegrenzt. Es hat eine eigene Organisationsstruktur sowie eigene Ziele und Ressourcen zeitlicher, finanzieller und personeller Art. ^[37] Als besonders relevant im Sinne der Fragestellung dieser Arbeit sind die frühen Phasen des Innovationsprozesses anzusehen, da der zentrale Untersuchungsfokus dieser Studie auf den Aktivitäten in der Automobilforschung liegt.

3. 1. 2. Die frühen Phasen des Innovationsprozesses

„In der Literatur findet man für die Vorphasen der (eigentlichen) Innovationsentwicklung im deutschsprachigen und im englischsprachigen Raum unterschiedliche Begriffe:

- *Vorphase, Frühphase, Produktplanungsphase, Produktkonzeption, Vorentwicklungs- und Produktplanungsprozess oder Projektvorbereitung und -planung bzw.*
- *fuzzy front end, phase zero, initiation stage, early stages, early phases, pre-project phases, up-front homework, predevelopment oder up-front activities.“* ^[38]

„This is when businesses go through the process of discovering what to make, deciding whom to make it for, understanding why to make it, and deciding the attributes for success ... The fact that business community uses the term ‘fuzzy frontend’ to describe how corporate strategy for development is generated is quite revealing. Management perceives the process as ill-defined, random and mysterious; the impetus for new products often comes from a wide array of sources, and the way these products get manifested is not considered predictable. While the process for incremental improvements and evolution are taken for granted in most companies, achieving ‘significant innovation’ is considered a high-risk venture depending on individual genius and luck.“ ^[39]

[37] (vgl. Littkemann, 2005, S. 11.)

[38] (Verworn, Herstatt, 2007, S. 8.)

[39] (Rhea, 2003, S. 145.)

Die frühen Phasen des Innovationsprozesses werden als „fuzzy frontend“ bezeichnet, „[...] weil die in diesem Kontext ablaufenden Aktivitäten eher unstrukturiert und dynamisch sind.“^[40] „Die frühen Phasen des Innovationsprozesses umfassen alle Aktivitäten vom ersten Impuls bzw. einer sich ergebenden Gelegenheit für ein neues Produkt bzw. eine neue Dienstleistung bis zur Go-No-Go-Entscheidung zur Umsetzung des Konzeptes und somit Aufnahme der eigentlichen Entwicklung des Produktes bzw. der Dienstleistung.“^[41]

Auch Roger Martin beschreibt die frühen Phasen von Innovationsprozessen in seinem Modell *The Knowledge Funnel* als Mysterium, dem es, seinem dreistufigen Modell zufolge zunächst mit der Entwicklung einer Heuristik und später mit der Implementierung eines Algorithmus zu begegnen gelte.^[42] Diese „frühen Phasen“ dürfen auf keinen Fall unterbewertet werden, zeigt sich doch in verschiedenen Untersuchungen, dass:

„The greatest differences between winners and losers were found in the quality of execution of pre-development activities.“^[43]

„Companies that have excellent records of successful new product introductions [...] conduct more analyses early in the process and focus their idea and concept generation. And they conduct more rigorous screening and evaluation of the ideas generated.“^[44]

„The present study found that the proficiency with which activities are undertaken was closely associated with project success, with the strongest associations involving activities prior to and including product development.“^[45]

[40] (Verworn, Herstatt, 2007, S. 12.)

[41] (Ebd., 2007, S. 8.)

[42] (vgl. Martin, 2009, S. 8ff.)

[43] (Cooper, Kleinschmid, zitiert nach Verworn, Herstatt, 2007, S. 5.)

[44] (Booz, Allen, Hamilton, zitiert nach Verworn, Herstatt, 2007, S. 8.)

[45] (Dwyer, Mellor, zitiert nach Verworn, Herstatt, 2007, S. 8.)

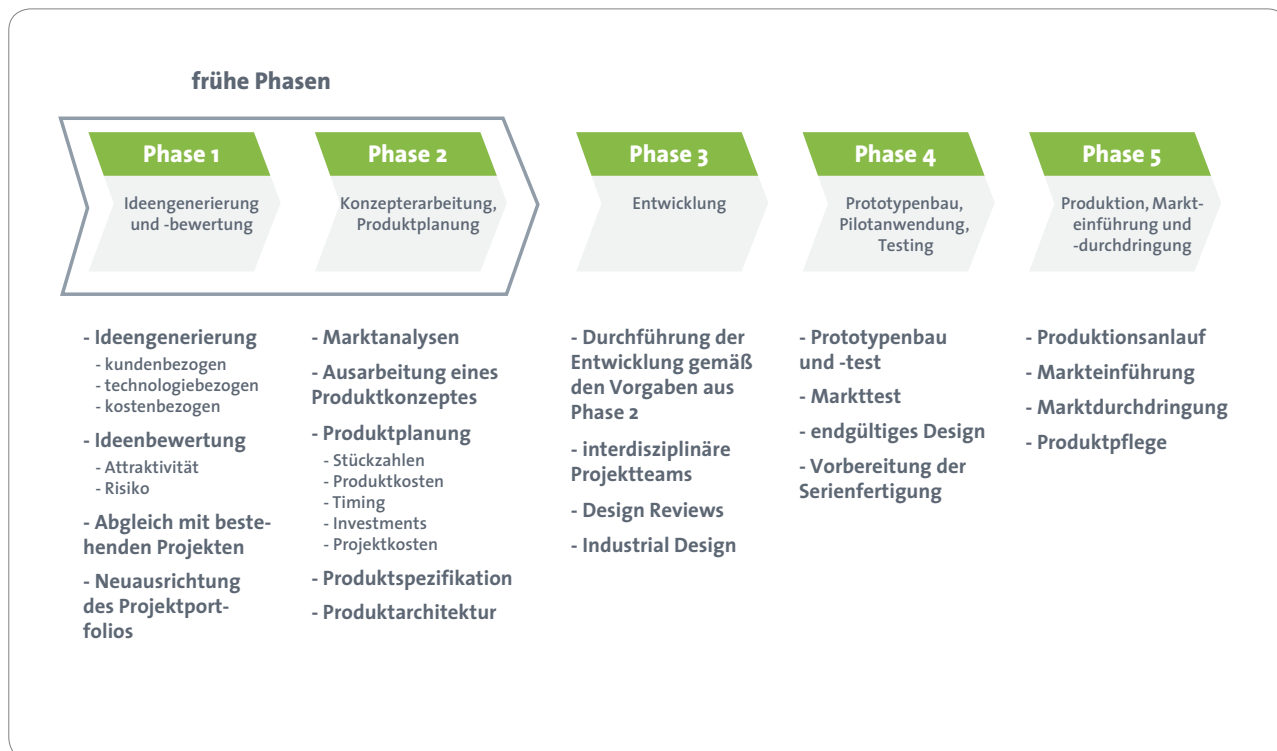


Abbildung 1 Phasen des Innovationsprojektes. Verändert nach Verworn, Herstatt, S. 8.

Die Anforderung an eine im Rahmen dieser Arbeit zu entwickelnde Frühphasenmethode „[...] besteht darin, mit kleinstmöglichem Aufwand so viele Informationen zu sammeln und aufzubereiten, dass fundierte Entscheidungen für Entwicklungsprojekte getroffen werden können.“^[46]

„Für eine innovative Lösung, deren Gestalt ich noch gar nicht kenne und die vielfältige subjektive Funktionen erfüllen muss, kann ich nicht im Vorfeld exakte Evaluationsinstrumente definieren. Kunden können sich nicht vorstellen, wie sie ihre Bedürfnisse befriedigen wollen werden, wenn sie völlig neue Möglichkeiten hierzu haben. Und Experten für das Neue gibt es per se nicht; Experten werden selbst dann schon oft zu Laien, wenn es um die praktische Relevanz ihres Fachwissens geht. Es sind also neue Mechanismen für die Erzeugung von Innovation nötig, die auf einem neuen Verständnis von Innovation aufbauen: Ein Verständnis, das nicht nur auf Technologien, Markt, Ideen und Profit basiert, sondern das gesamte System betrachtet, unter Einbeziehung aller Interessen und Kompetenzen; eben ein holistisches Verständnis von Innovation.“^[47]

In den frühen, für den weiteren Prozess ausgesprochen wichtigen Phasen wird zunächst die Idee bzw. die Zielvision^[48] für das gesamte Innovationsprojekt gefunden respektive generiert. Bei der Idee handelt es sich nach Littkemann^[49] um einen mehr oder weniger bewussten Entschluss, sich mit einem bestimmten Thema,

[46] (Sandmeier, Jamali, 2007, S. 352.)

[47] (Moritz, 2009, S. ix.)

[48] (Ebd., 2009, S. 224.)

[49] (Littkemann, 2005, S. 61.)

einem noch sehr vagen Forschungsgegenstand, intensiv zu beschäftigen. Die Idee ist häufig nicht mehr als die noch unbewiesene Vorstellung, dass sich möglicherweise innerhalb eines noch sehr unscharf abgegrenzten Objektbereichs lohnende Neuerungen, in diesem Fall Produktneuerungen, erzielen lassen könnten. *„Bei radikalen Innovationsvorhaben ist darauf zu achten, dass nicht eine Behebung vorhandener Produktmissstände oder die Extrapolation von Produkttrends unreflektiert in die Formulierung der Zielvision einfließen. Gleichzeitig müssen die Innovatoren sicherstellen, dass der Grad der Abstrahierung in einem sinnvollen Verhältnis steht zu dem ‚erlaubten‘ Grad der Innovativität der Systemlösung.“*^[50]

Darüber hinaus findet in diesen Phasen eine Konzeptbildung oder Produktplanung statt. In ihnen ist, wie in Abbildung 1 von *Verworn* und *Herstatt* (Abb.1) zu erkennen, theoretisch keinerlei Beteiligung des Designs vorgesehen. In diesem idealtypischen Innovationsprojekt greift das Industrial Design frühestens in Phase 3, also weit nach der Ideenfindung und der Konzeptbildung, ein und reduziert sich damit auf reine Formgestaltung oder maximal als Ideengeber für Detaillösungen.

Das Design ist aber, wie *Pahl* und *Beitz* richtig bemerken, *„[...] in der Lage, ‚weiche‘ soziokulturelle Faktoren, die für Techniker schwer handhabbar sind, unmittelbar in Entwürfe umzusetzen. Diese beinhalten außer einer ‚ästhetischen Produktidee‘ technische Aspekte wie den Funktionsumfang, die Wahl von Werkstoffen, Baustrukturen etc. und liefern somit auch technische Innovationsimpulse.“*^[51]

„Zur Verminderung des Misserfolgsrisikos neuer Produkte wird von Wissenschaftlern und Praktikern häufig die konsequente Ausrichtung aller Entwicklungsaktivitäten auf die Bedürfnisse der Abnehmer vorgeschlagen. Dieses ist insbesondere zu Beginn des Innovationsprozesses erfolgskritisch, weil die wesentlichen Investitions- und Entwicklungsentscheidungen bereits in frühen Planungsphasen fallen. Frühzeitige Kundenorientierung erfordert wiederum, dass Kundenbedürfnisse ermittelt werden, die vor der Entwicklung nicht bekannt und möglicherweise noch nicht weit im Markt verbreitet sind. Schließlich soll die Innovation nicht den aktuellen, sondern den zukünftigen Anforderungen entsprechen, die zum Zeitpunkt der Markteinführung relevant sein werden.“^[52]

Designer sind Spezialisten für den Nutzer.

Jonas beschreibt, dass Designer aufgrund ihrer zu späten Einbindung in die Prozesse kaum in den Entwurf zusammenhängender zukünftiger Nutzungskonzepte/ Lebensentwürfe involviert sind. *„Materielle Produkte, besonders im Bereich Kommunikation, Unterhaltung, Wissensverarbeitung, etc. werden sekundär, werden zu flüchtigen Materialisierungen in den Verhaltens- und Nutzungsmustern der softwaredominierten Technologien. (...) Und schlimmer noch: Es ist voraussehbar, daß das*

[50] (Moritz, 2009, S. 225.)

[51] (Pahl, Beitz, 2007, S. 114, 115.)

[52] (Lüthje, 2007, S. 56.)

Styling dieser regelmäßig wechselnden Hüllen zunehmend automatisiert und unter der Kontrolle von Ingenieuren ablaufen wird.^[53]

Um nicht vollends in der Bedeutungslosigkeit zu verschwinden müsse das Design früher in Innovationsprozesse eingreifen bzw. "Mitmischen." *„Das "Mitmischen" in frühen Phasen der Entwicklung, bezogen auf längere Zeithorizonte erhöht die Einflußmöglichkeiten, erhöht den Abstimmungs- und Verhandlungsbedarf und führt zu Mitverantwortung für Erfolg / Mißerfolg. Erfolgreiches Mitmischen erfordert neue theoretische und methodische Hilfsmittel zur Planung von Eingriffen.*^[54]

Üblicherweise findet heute in den frühen Phasen eines Innovationsprozesses in technisch geprägten Umfeldern ein sogenannter Produktplanungsprozess statt. Im folgenden Kapitel wird zunächst der idealtypische systematische Produktplanungsprozess des Technikers dargestellt und im weiteren Verlauf einem designerischen Entwurfsprozess gegenübergestellt um herauszuarbeiten, wo die gängigen Prozesse und Methoden des Technikers eventuell Schwächen aufweisen und ob und wie diese Schwächen mit Hilfe eines designerischen Vorgehens behoben werden könnten. Denn es gibt nach *Robert Verganti*^[55], Professor of Management of Innovation at Politecnico di Milano und anderen einen dritten Weg neben dem technology push- und dem demand pull-Vorgehen: Design-getriebene Innovationen. *„Market? What Market! We do not look at market needs we make proposals to people.*^[56]

3. 2. Planung und Konstruktion

Planung und Konstruktion sind Begriffe, welche vor allem mit der Arbeit von Ingenieuren bzw. technischen Entwicklern verbunden werden. Entsprechend sind die in diesem Kapitel beschriebenen Vorgehensweisen und Methoden in erster Linie in der Konstruktionslehre zu finden. *„Es ist die Aufgabe des Ingenieurs, für technische Probleme Lösungen zu finden. Er stützt sich dabei auf natur- und ingenieurwissenschaftliche Erkenntnisse und berücksichtigt stoffliche, technologische und wirtschaftliche Bedingungen sowie gesetzliche, umwelt- und menschenbezogene Einschränkungen.*^[57]

Im Vorfeld des eigentlichen Konstruktionsprozesses findet laut Konstruktionslehre ein Produktplanungsprozess statt. Dieser ist Teil der frühen Phasen des Innovationsprozesses und insofern für die Fragestellung dieser Arbeit relevanter als der eigentliche Konstruktionsprozess, welcher erst nach dem „fuzzy frontend“ des Innovationsprojektes beginnt. Es soll untersucht werden, ob die vorhandenen Vorgehensweisen und Methoden des technischen Entwicklers geeignet sind, im Sinne dieser Arbeit radikale Innovationen mit Relevanz für zukünftige Nutzer bzw. Kundengruppen zu erzeugen. *Brezig* schreibt dazu: *„Für den Ingenieur, dessen*

[53] (Jonas, 1996, S.4)

[54] (Ebd.)

[55] (vgl. Verganti, 2009.)

[56] (Gismondi, Ernesto, zitiert nach: Verganti, 2009, S. 2.)

[57] (Pahl/Beitz, 2007, S. 1.)

Kompetenz die systematische und methodische Lösung von Problemen ist, ist die Aufgabenstellung, eine Innovation für ein betrachtetes Alt-Produkt zu schaffen, zu allgemein formuliert, um tätig zu werden.^[58]

3. 2. 1. Der Produktplanungsprozess (lineares Modell)

Ein Planungsprozess findet nicht zwangsläufig im Unternehmen selbst statt. Er „[...] kann auch von externen Stellen, z. B. Kunde, Behörde, Planungsbüro usw. durchgeführt worden sein. Bei Neuentwicklungen beginnt [...] der eigentliche Konstruktionsprozess mit dem Konzipieren auf der Grundlage einer Anforderungsliste. Ist diese, meistens in Form einer vorläufigen Anforderungsliste, das Ergebnis einer vorgeschalteten Produktplanung, so ist es für den Konstrukteur wichtig, wesentliche Gesichtspunkte und Arbeitsschritte der Produktplanung zu kennen, um die Entstehung des Anforderungsspektrums besser verstehen und gegebenenfalls ergänzen zu können. Wurde eine institutionalisierte Produktplanung dagegen nicht vorgeschaltet, kann der Konstrukteur mit seinen Kenntnissen über Produktplanung entsprechende Schritte selbst veranlassen oder, wenn auch nur in einem vereinfachten Vorgehen, selbst durchführen.“^[59]

In der Praxis gibt es für den Entwickler bzw. Konstrukteur Aufgaben mit unterschiedlichen Neuheitsgraden. Für diese Arbeit sind ausschließlich Neuentwicklungen von Interesse, das heißt neue „[...] Aufgaben und Probleme werden gelöst oder mit neuen oder Neukombinationen bekannter Lösungsprinzipien erfüllt.“^[60] Zur praktischen Produktplanung gibt es nach Pahl und Beitz^[61] verschiedene Arbeitsschritte (siehe Abbildung 2), die mit Hilfe verschiedener Verfahrensweisen und Methoden durchlaufen werden können. Diese Techniken und Methoden haben [...] beispielhaften Charakter. In der praktischen Handhabung wird ein iteratives Vorgehen mit Vor- und Rücksprüngen oder Wiederholungen auf höherer Informationsstufe notwendig sein und ist auch im Sinne einer erfolgreichen Produktfindung keineswegs falsch.

Bei Pahl und Beitz finden sich die folgenden Vorgehensweisen für die verschiedenen Phasen der Produktplanung:

[58] (Brezing, 2006, S. 2.)
[59] (Pahl/Beitz, 2007, S. 94.)
[60] (Pahl/ Beitz, 2007, S. 94.)
[61] (vgl. ebd., 2007, S. 103ff.)

3. 2. 1. 1. Situationsanalyse und Aufstellen von Suchstrategien

„Das Erfassen und Sammeln von Daten bzw. Impulsen von außen, also aus dem Markt und dem sonstigen Umfeld, als auch aus dem Unternehmen selbst ist die wesentliche Voraussetzung für eine zielgerichtete Produktplanung.

1. *Aus der Analyse der Marktsituation lassen sich folgende Informationen gewinnen:*
 - *Technische und wirtschaftliche Stellung des eigenen Produkts am Markt, insbesondere erkennbare Veränderungen (Umsatzrückgang, Entwicklung des Marktanteils);*
 - *Änderung der Marktwünsche und Bedürfnisse, z. B. nach neuen Funktionen oder neuer Formgebung;*
 - *Anregungen und Kritik der Kunden;*
 - *Technische und wirtschaftliche Vorteile der Produkte von Wettbewerbern;*
2. *Aus der Analyse des Umfelds:*
 - *Eintreten wirtschaftspolitischer Ereignisse, z. B. Erdölverteuerung, Ressourcenverknappung, Transporteinschränkungen;*
 - *Substitutionen durch neue Technologien und Forschungsergebnisse, z. B. mikroelektronische Lösungen für bisher mechanische Lösungen, biometrische Nutzererkennung statt Passwortschutz, Laserschneiden statt Brennschneiden, etc. ;*
 - *Neue Umweltauflagen und Recycling bei bestehenden Produkten und Verfahren;“* ^[62]
3. *"Informationen aus dem eigenen Unternehmen:*
 - *Nutzung von Ideen und Eigenforschungsergebnissen in Entwicklung und Fertigung;*
 - *neue Funktionen zur Erweiterung oder Befriedigung des Absatzgebietes;*
 - *Einführung neuer Fertigungsverfahren;*
 - *Rationalisierungsmaßnahmen in der Produktpalette und der Fertigungsstruktur;*
 - *Nutzung von Beteiligungsmöglichkeiten;*
 - *Höherer Diversifikationsgrad, d. h. genügend breite Abstützung auf mehrere Produkte, die sich im Lebenszyklus sinnvoll überlappen.“* ^[63]

[62] (Pahl/Beitz, 2007, S. 104f.)

[63] (Pahl/Beitz, 2007, S. 106.)

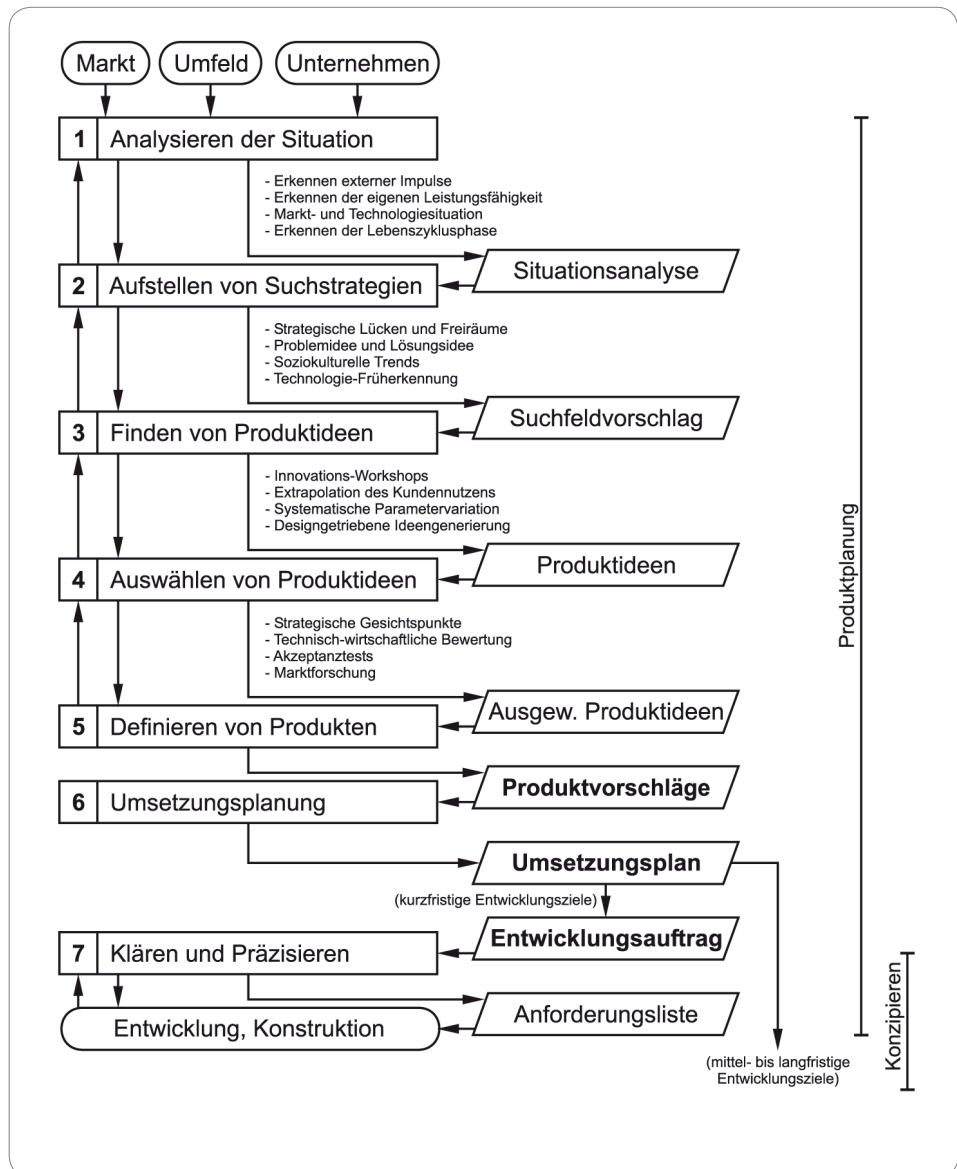


Abbildung 2 Produktplanungsprozess.
Quelle Pahl/Beitz, S. 105.

3. 2. 1. 2. Methoden und Hilfsmittel der Informationsbeschaffung

„Nichts frustriert einen Entwickler [...] mehr als eine zeitraubende Beschaffung und aufwendige inhaltliche Erschließung von notwendigen Informationen. Demnach müssen bestimmte Forderungen an die Qualität von Informationen gestellt werden:

- *Informationen müssen vollständig und umfassend vorliegen.*
- *Informationen sollten in deutscher oder englischer Sprache vorliegen.*
- *Informationen sollten – soweit wie möglich – frei von inhaltlichem Ballast sein.*
- *Informationen müssen so aktuell wie möglich sein.*
- *Informationen müssen schnell verfügbar sein.*
- *Informationen sollten in für Techniker leicht erschließbaren Zeichnungen, Diagrammen etc. vorliegen oder durch diese ergänzt sein.“^[64]*

1. Technologie-Früherkennung

Ein häufig genutztes Mittel, gerade in technischen Branchen, ist die sogenannte Technologiebeobachtung. Diese ist dazu da, *„[...] Technologien und technologische Entwicklungen zu identifizieren, die für das Unternehmen Chancen oder Risiken darstellen, Ideengenerierung für neue Produkte und Dienstleistungen auf der Grundlage neuer Technologien zu ermöglichen, das Einbringen neuer Lösungsideen in laufende Projekte, Informationen für die Bewertung neuer Technologien zu liefern, um die Entscheidung zu fundieren, welche Entwicklungsprojekte gestartet und welche Technologien in diesen Entwicklungsprojekten eingesetzt werden, externe Technologielieferanten zu identifizieren, um diese in die Entwicklungsprojekte einzubinden, bestehende technologische Kernkompetenzen auszubauen und optimal zu nutzen, den Aufbau und die Nutzung neuer technologischer Kompetenzen im Unternehmen zu ermöglichen.“^[65]*

„Wenn Technologiebeobachtung mit dem Ziel, neue Produktinnovationsprojekte zu starten, durchgeführt wird, so ist es sinnvoll, dass vor allem die Fachexperten als Technologiebeobachter agieren. Ein gewisses Maß an Recherchekompetenzen kann auch von Fachexperten erwartet werden, bzw. es sind diejenigen Fachexperten mit Beobachtungsaufgaben zu betrauen, die diese Kompetenzen besitzen. Fachexperten sind dann in der Lage, die Technologieinformation nicht nur zu sammeln, sondern sie auch zu bewerten. Ergänzend können Recherespezialisten – entweder in separaten Abteilungen oder in die FuE-Abteilung integriert – die Informationssuche der Fachexperten unterstützen. Technologiebeobachtung unterstützt die gesamte Frühphase von Innovationen.“^[66]

[64] (Wagner/Thieler, 2007, S. 122f.)

[65] (Kobe, 2007, S. 24.)

[66] (Kobe, 2007, S. 36.)

2. Analyse soziokultureller Trends

„Unter einem Trend kann grundsätzlich jede statistisch erfassbare Tendenz verstanden werden, im Bereich der Produktplanung bezieht sich der Begriff jedoch überwiegend auf den soziokulturellen Kontext. Zur Identifikation und Beschreibung von Trends beschäftigt sich die Trendforschung mit dem Wandel der Gesellschaft in Bezug auf soziodemographische Merkmale und Wertvorstellungen.

Trends sind verhältnismäßig langfristige Entwicklungen von konsumrelevanten Phänomenen, die im Gegensatz zu Moden branchenübergreifend sind und durch die Reaktion von Konsumentengruppen auf ihre Lebensumstände und deren Wandel entstehen. Für KMU in technischen Branchen sind soziokulturelle Trends oft schwer zu handhaben, weil im Marketing nicht die Kenntnisse vorliegen, mit den überwiegend vorliegenden ‚weichen‘ Faktoren umzugehen. Es gilt zu klären, ob ein Trend ‚evident‘ ist, d. h. vorliegende Daten tatsächlich eine strategisch relevante Veränderung ankündigen, und ob ein erkannter Trend einen ‚Impact‘ aufweist, das Unternehmen also tatsächlich betroffen ist.

Schließlich gilt es, die Erkenntnisse über einen Trend auf das Produkt anzuwenden, also Problemeideen abzuleiten. Hierzu können spezialisierte, in der Regel branchenübergreifend arbeitende Dienstleister, sog. Trendbüros, beauftragt werden. Ein oft praktikablerer Weg für KMU ist jedoch die Einbeziehung von Schlüsselkunden bzw. Lead-User in die Produktplanung. Diese fungieren in der Konsumentengruppe als ‚Trendsetter‘ oder ‚Innovatoren‘, sind also früh in der Lage, zukünftige Anforderungen zu formulieren, die sich dann beispielsweise in Workshops unmittelbar in Produktideen umsetzen lassen.“^[67]

3. Analyse von strategischen Lücken und Freiräumen des Unternehmens (Portfolio-Methode)

„Die Darstellung der aktuellen Situation des Unternehmens erleichtert das Erkennen von Handlungsoptionen. Dazu werden unternehmensspezifische Daten gesammelt, ggf. aufbereitet und in einer überschaubaren Form unternehmensexternen Daten gegenübergestellt. Die entsprechende grafische Darstellung dieser beiden Dimensionen als Portfolio-Matrix ist als wesentliches Werkzeug seit den 70er Jahren in verschiedenen Managementmethoden etabliert. Vor allem im Hinblick auf die Darstellung der Technologiesituation und der Marktsituation eines Unternehmens existieren zahlreiche Modifikationen der Portfoliotechnik. Bei der Erstellung einer Portfolio-Matrix wird die Position von Objekten des Unternehmens, (z. B. Produkte, Projekte oder Technologien) in einer Tafel eingetragen, wobei die x-Koordinate üblicherweise einen unternehmensspezifischen Parameter darstellt und die y-Achse einen unternehmensexternen Parameter. Die Position des Objekts auf der Tafel, die in 4 oder 9 Felder unterteilt sein kann, erlaubt seine Klassifizierung; die Verteilung erlaubt eine Aussage über den Zustand des Unternehmens. Vereinzelt werden den Feldern Normstrategien zugeteilt, also Anweisungen, wie mit den jeweiligen Objekten

[67] (Pahl/Beitz, 2007, S. 111f.)

zu verfahren ist, um den Unternehmenserfolg zu gewährleisten. Grundsätzlich kann ein Portfolio nicht nur – wie es im Folgenden betrachtet werden soll – zur Darstellung des gegenwärtigen Zustands („Ist-Portfolio“), sondern auch eines erwarteten zukünftigen oder angestrebten Zustands („Soll-Portfolio“) verwendet werden. Die Aussagekraft von Portfolios muss kritisch betrachtet werden, da ein Portfolio mit nur einem Parameterpaar immer nur Teilaspekte eines Objekts darstellt. Insbesondere die Verfolgung von Normstrategien ist stets zu hinterfragen, da zwischen den dargestellten Objekten Wechselwirkungen bestehen können. Insgesamt ist das Portfolio jedoch ein nützliches Instrument der Situationsanalyse.“^[68] Als Ergebnis dieser Arbeitsschritte erfolgt im idealtypischen Produktplanungsprozess ein Suchfeldvorschlag. Auf dessen Basis sollen im weiteren Verlauf gezielt Ideen generiert werden.

3. 2. 1. 3. Methoden und Hilfsmittel der Konzeptbildung

1. Quality-Function Deployment

Die Methode QFD wurde 1992 von Akao^[69] im deutschsprachigen Raum eingeführt und ist mittlerweile in vielen Unternehmen Teil des Produktplanungsprozesses. QFD ist eine Methode der Qualitätsplanung und -sicherung. Sie dient der systematischen Kundenorientierung während des Produktplanungsprozesses. Kundenanforderungen sollen mittels QFD direkt in Produktmerkmale übertragen werden. Durch das sogenannte House of Quality-Schema werden Kundenwünsche direkt in Eigenschaften bzw. Zielanforderungen des zu entwickelnden Produktes umgesetzt. Zielkonflikte und Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Zielanforderungen werden innerhalb des Schemas im Dach des Hauses sichtbar gemacht, Beziehungen zwischen Kundenwünschen und den Zielforderungen im Mittelquadrat. „Ferner können Gewichtungsfaktoren für die Kundenwünsche, eine Konkurrenz-Einschätzung der Kunden, Zielwerte als quantitative Formulierung der Zielanforderungen, eine Beurteilung von Wettbewerbsprodukten sowie eine gewichtete Bewertung der Zielanforderungen eingetragen werden.“

Die Anwendung von QFD [...] bringt folgenden Nutzen:

- *Verbesserte Erstellung der Anforderungsliste durch bessere Darstellung der Kundenwünsche,*
- *Identifikation kritischer Produktfunktionen (Kundenorientierte Funktionsstruktur),*
- *Definition kritischer technischer Anforderungen und Identifikationen kritischer Bauteile,*

[68] (Pahl/Beitz, 2007, S. 106f.)

[69] (Akao, 1992.)

- *Erkennen zukunftsweisender Entwicklungs- und Kostenziele aufgrund von Kundenwünschen und Wettbewerbsanalysen.*^[70]

2. Conjoint-Analyse

Vereinfacht dargestellt basiert die Conjoint-Analyse auf der Bewertung von Produktkonzepten, die durch die Kombination von Eigenschaftsausprägungen verschiedener Produktmerkmale entstehen. Mit Hilfe von Statistikprogrammen werden auf Basis von Befragungen zu der Wertigkeit einzelner Produktmerkmale sogenannte Teilnutzwerte errechnet. Es entsteht so scheinbar ein rationales Modell von Einzelwertigkeiten bestimmter Aspekte eines Produkts. Sie sollen als Grundlage für Produktentwicklungen dienen.^[71]

3. 2. 2. Kreativität in der Produktplanung

Zum Entwickeln und Planen von innovativen bzw. hochinnovativen Produkten bedarf es schöpferischer Kreativität.

„Das Wort Kreativität hat seinen Ursprung im lateinischen ‚creare‘, was so viel wie schaffen, erzeugen, erschaffen bedeutet. [...] Kreativität wird als schöpferisches Denken beschrieben, etwas Neues zu kreieren, das es vorher noch nicht gegeben hat. Kreativität überschreitet die Grenzen des bis dahin Gekannten und revolutioniert. Kreativität erfordert Mut und Risiko. Kreativität bedeutet die Fähigkeit, neue nützliche Ideen als Reaktion auf Probleme oder Bedürfnisse zu produzieren. Sie bedeutet das Ausbrechen aus vorhandenen Denkstrukturen. Eine kreative Leistung ist eine Neukombination von vorhandenen Erkenntnissen, die auf den ersten Blick nichts gemeinsam haben.“^[72] Immer dann und überall dort, wo kreatives Denken erforderlich oder zwingend notwendig ist, stellt sich die Frage, wie dieses Denken beschaffen sein muss, damit es kreativ ist und somit in der Tat etwas noch nicht dagewesenes als Denkresultat entsteht.

„Prinzipiell werden zwei sich signifikant unterscheidende Arten des bewussten Denkens unterschieden. Zum einen handelt es sich dabei um das intuitive, einfallbetonte und zum anderen um das diskursive, bewußt schrittweise Denken. Beim intuitiven Denken tritt eine Erkenntnis schlagartig in das Bewußtsein, es kann keine Begründung für deren Entstehen gegeben werden. Ob diese Erkenntnis neu ist und in diesem Zusammenhang durch Intuition eine Entdeckung oder eine Erfindung inspiriert wurde, ist letztlich für den Charakter der Erkenntnis unwesentlich. Der Begriff der Intuition kennzeichnet lediglich die Art und Weise, wie die Erkenntnis im Bewußtsein auftaucht. Diskursives Denken liegt vor, wenn bewußt verschiedene Ideen analysiert und kombiniert werden und so eine Gedankenkette oder ein Gedankenetz durchlaufen wird. Das Zustandekommen solcher gedanklichen Gebilde ist daher mittel- und, was noch wichtiger ist, nachvollziehbar. Das diskursive Denken kann

[70] (Pahl/Beitz, 2007, S. 708.)

[71] (vgl. Lüthje, 2007, S. 51.)

[72] (Großklaus, 2008, S. 113f.)

auch aus einzelnen intuitiven Erkenntnissen bestehen. Der diskursive Prozess kann relativ leicht, der intuitive kaum beeinflusst werden. Die Intuition kann aber durch diskursives Denken angeregt werden. Hierdurch werden weitere Möglichkeiten geboten, zusätzlich neue Ideen zu finden. Bei einer systematischen Lösungssuche müssen möglichst viele der eingebrachten Ideen festgehalten werden. Auch momentan nicht verwertbare Ansätze dürfen nicht vorzeitig verworfen werden. Nicht selten bringt die bewußte Auseinandersetzung mit diesen Ansätzen neue Ideen hervor. Eine Prüfung auf sachliche Durchführbarkeit wird erst zu einem späteren Zeitpunkt in einer Bewertungsphase vorgenommen. Wirklich innovative Unternehmen suchen nicht kurzfristig und verzweifelt nach neuen, realisierbaren Ideen. Dabei steht nicht im Vordergrund, daß zur rechten Zeit die rechte Fragestellung vorliegen muß. Vielmehr werden auch originelle Ideen weiterverfolgt (zumindest jedoch festgehalten), deren technische Realisierung aus diversen Gründen erst in der mittelfristigen Zukunft erfolgen kann.“^[73]

Obwohl diverse Methoden zur Förderung einer divergent-intuitiven Denkweise wie die Kreativitätsmethoden de Bonos (3. 2. 1. 6) und anderer in die Produktplanung und den Konstruktionsprozess Einzug gehalten haben, ist festzustellen, dass der technische Entwickler in der Regel eine eher konvergent-diskursive Denkweise erlernt hat und bevorzugt. Diese lässt sich nach dem Psychologen Edward de Bono, wie in Abbildung 3 zu sehen ist, charakterisieren.

Konvergentes Denken bringt Wissen und Informationen zusammen und synthetisiert es in Richtung auf eine konkrete Lösung für ein Problem.

Im Gegensatz dazu handelt es sich bei einer divergenten Denkweise um die Fähigkeit, ungewöhnliche, aber angemessene Antworten auf Fragen zu finden. Sie bewegt sich in viele Richtungen, um viele Aspekte unterschiedlicher Vorstellungen einzubeziehen, und hängt typischerweise mit Kreativität zusammen, denn oft entstehen dadurch neue Lösungen für alte Probleme. ^[74]

Die unterschiedlichen Denkweisen hängen, einer nicht unumstrittenen Theorie zufolge, direkt mit den beiden menschlichen Gehirnhälften zusammen. Diese haben demnach „*unterschiedliche Aufgaben zu bewältigen. Die linke Gehirnhälfte ist für das ‚digitale Denken‘ zuständig, das das analytische und logische Denken unterstützt [...]*“^[75], sprich: für das konvergente Denken zuständig ist. Die rechte Hirnhälfte hingegen ist verantwortlich für das bildhafte, analoge Denken, also für eher divergente Denkstrategien.

Im Innovationsprozess ist es förderlich, zunächst eine divergente und erst später eine konvergente Denkweise zu verfolgen, denn: „*Rather than simply responding to the inputs that are thrust upon the development group, we need to create the process, time and budget to do divergent thinking before we start filtering and prioritizing ideas and designing solutions. This is the ‘ready, aim, fire’ philosophy. We*

[73] (Wagner,Thieler, 2007, S. 76.)

[74] (vgl. Zimbardo 2003, S. 574.)

[75] (Großklaus, 2008, S. 115.)

must allow the time to think more deeply and broadly about our business and products than we normally do. ^[76]

Abbildung 3 Konvergentes, vertikales Denken
Quelle Eigenerstellung.

Konvergentes, vertikales Denken
logisch-rational
in eine Richtung
Beim Thema bleiben
homogen widerspruchsfrei
bewährte Lösungsverfahren
kritische Einwände verbessern
linkshemisphärisch
zeitorientiert
rational
analytisch-logisch
straff und regelorientiert
Sicht → eine Lösung eine Wirklichkeit

Der Designer betreibt im Entwurfsprozess in der Regel eine verstärkt divergente Denkweise, die die gedankliche Einbeziehung der verschiedensten Informationen aus den unterschiedlichsten Bereichen fördert, während der Ingenieur, wie beschrieben, eher linkshemisphärisch und konvergent veranlagt ist.

Der idealtypische Produktplanungsprozess sieht, wie unter 3. 2. 1. 1 beschrieben, eine relativ frühe Festlegung auf bestimmte Suchfelder vor. Diese Festlegung fördert im weiteren Prozess der Ideenfindung eine zunehmend konvergente Denkweise bzw. sorgt für eine erste, frühzeitige gedankliche Einschränkung. In die Konstruktionslehre haben die folgenden Kreativitätstechniken, die ursprünglich für eher nicht technische Problemstellungen entwickelt und vorgeschlagen wurden, seit langem Einzug gehalten. Sie dienen der systematischen Förderung eines divergenten, nicht-linearen Denkens im Problemlösungsprozess.

[76] (Rhea, 2003, S. 148.)

3. 2. 2. 1. Kreativitätstechniken- Intuitiv betonte Methoden der Ideengenerierung

„Es gibt rund 100 bekannte Kreativitätstechniken, die sich nur in Nuancen unterscheiden. In den 60er Jahren spielten sie in Deutschland kaum eine Rolle. Erst Ende der 70er, Anfang der 80er Jahre nahmen sie einen rasanten Aufschwung. Werbeagenturen und Unternehmen aus der Konsumgüter- Industrie waren die ersten, die nach neuen Produkten mit Hilfe dieser Techniken suchten, um den ständigen Bedarf nach neuen Produkten zu stillen.“^[77]

Abbildung 4 Divergentes, laterales Denken.
Quelle Eigenerstellung.

Divergentes, laterales Denken
spielerisch, assoziativ
in viele Richtungen
von Thema abweichen
heterogen, akzeptiert Widersprüche
erfindet neue Verfahren
kritische Einwände behindern
rechtshemisphärisch
intuitiv
räumlich-visuell
zeitunabhängig
emotionsorientiert
unterschiedliche Perspektiven
Sicht → mehrere Lösung – verschiedene Wirklichkeiten

Die Methoden haben zum Ziel, die Intuition zu fördern und durch Gedankenassoziationen neue Lösungswege anzuregen. In der Literatur der Konstruktionslehre findet man vor allem die folgenden Methoden:

1. Brainstorming

Brainstorming ist die wohl bekannteste, wenngleich auch umstrittenste der Kreativitätstechniken. Sie geht zurück auf Alex Osborn und ist in erster Linie geeignet für Gruppen zwischen vier und acht Teilnehmern. Ein Moderator stellt das Thema vor und wacht über die Regeln der Brainstorming-Sitzung, während die übrigen Teilnehmer aufgefordert sind, spontan Vorschläge zu unterbreiten. Die Regeln besagen, dass in dieser Phase Kritik untersagt ist, wilde Ideen willkommen sind und die Quantität der Vorschläge wichtiger ist als die Qualität. Die Teilnehmer werden animiert, auch absurd erscheinende Anregungen anderer Teilnehmer weiterzuentwickeln. Auf ein bis zwei Phasen der Ideenproduktion folgt eine Bewertungsphase,

[77] (Ebd., 2008, S. 118)

inder die aufgestellten Regeln wieder außer Kraft gesetzt und die „wilden Vorschläge“ auf ihre Umsetzbarkeit hin untersucht und bewertet werden.^[78]

Eine weitere gängige Kreativitätstechnik ist das sogenannte Brainwriting. Es handelt sich hierbei um eine Abart des Brainstormings, bei welcher wiederum zwei Varianten zu unterscheiden sind:

2. Methode 635 und Collective-Notebook-Methode

Die bekanntere Brainwriting-Technik ist die Methode 635. Hierbei bekommt jeder Teilnehmer ein Blatt ausgehändigt, auf dem die Fragestellung formuliert ist. In den folgenden Minuten sind alle dazu aufgefordert, drei Lösungsvorschläge aufzuschreiben. Dann werden die Blätter an den Tischnachbarn weitergereicht. Inspiriert von den Vorschlägen des Nebenmannes ist nun jeder Teilnehmer aufgefordert, drei weitere Vorschläge zu generieren. Die Sitzung ist beendet, wenn jeder Teilnehmer jedes Blatt bearbeitet hat. Die zweite Variante des Brainwritings ist die Collective-Notebook-Methode. Jeder Teilnehmer erhält ein Notizbuch mit der Problemstellung. Innerhalb einer bestimmten, im Vorfeld definierten Zeitspanne analysiert er das Problem und macht Lösungsvorschläge. Nach vorheriger Absprache können die Notizbücher während der Sitzung ausgetauscht werden. Am Ende der Sitzung werden die Bücher eingesammelt und die Ideen werden von der Gruppe oder einer festgelegten Jury ausgewertet.^[79]

3. Delphi-Methode

Bei der Delphitechnik, auch bezeichnet als Delphimethode, Delphibefragung oder Delphistudie, handelt es sich um mehrstufige Experteninterviews zur Abschätzung zukünftiger Entwicklungen.

Die Methode wurde in den 50er Jahren von der US-amerikanischen RAND (Research and Development) Corporation entwickelt. Die RAND Corporation ist eine Non-Profit-Organisation, die kurz nach dem Zweiten Weltkrieg von der Douglas Aircraft Company of Santa Monica abgespalten wurde. Die RAND hat damit einen militärischen Hintergrund, so dass auch die Delphitechnik ihren Ursprung im Militär hat. Die Technik entstand letztlich, als dem amerikanischen Militär während des Zweiten Weltkriegs die Bedeutung möglichst zuverlässiger Informationen über die Zukunft bewusst wurde. Die RAND Corporation hat sich allerdings nicht nur mit Zukunftsvisionen befasst, sondern war später auch an der Entwicklung der Weltraum-, Kommunikations- und Rechnertechnik beteiligt. Bei der ersten Studie in den 1950er Jahren wurde das Ziel der nach dem altgriechischen Orakel benannten Technik definiert als:

„[...] to obtain the most reliable consensus of opinion of a group of experts by a series of intensive questionnaires interspersed with controlled opinion feedback.“^[80]

[78] (vgl. Nöllke, 1998, S. 55f.)

[79] (vgl. Nöllke 1998, S. 62f.)

[80] (Linstone 1978, S. 273.)

Delphistudien sollen damit nicht nur ein Bild von der Zukunft liefern, sondern auch Informationsgrundlage für die Entscheidungen bilden, was im Hinblick auf die Zukunft zu tun oder zu lassen ist. Bei der Delphimethode handelt es sich um ein mehrstufiges Frageverfahren. Zunächst werden dabei von einer Expertenkommission Thesen zum entsprechenden Thema verfasst. Diese Thesen werden weiteren Experten zur Bewertung vorgelegt. Dabei sollten möglichst viele Sichtweisen berücksichtigt werden können, sodass die Palette der Experten so breit gefächert sein sollte wie möglich – zumindest so different wie die Gesellschaft, die das behandelte Thema in Zukunft betreffen wird. Anschließend erfolgt eine Auswertung der Fragebögen; die Ergebnisse dieser Auswertung werden dann nochmals denselben Experten vorgelegt. Diese können daraufhin ihre vorherige Aussage revidieren oder bestätigen.^[81]

Linstone betont die Bedeutung von drei Faktoren für den Prozess: die Strukturierung des Informationsflusses, das Feedback für die Teilnehmer und deren Anonymität, damit diese ohne Gesichtsverlust ihre Meinung gegebenenfalls ändern können. Die ursprüngliche Methode besteht aus zehn Schritten:

1. Formation of a team to undertake and monitor a Delphi on a given subject.
2. Selection of one or more panels to participate in the exercise. Customarily, the panellists are experts in the area to be investigated.
3. Development of the first round Delphi questionnaire.
4. Testing of the questionnaire for proper wording (e. g. ambiguities, vagueness).
5. Transmission of the first questionnaires to the panellists.
6. Analysis of the first round responses.
7. Preparation of the second round questionnaires (and possible testing).
8. Transmission of the second round questionnaires to the panellists.
9. Analysis of second round responses.
10. (Steps 7 to 9 are reiterated as long as desired or as necessary to achieve stability in the results.)
11. Preparation of a report by the analysis to present the conclusions of the exercise.^[82]

So wie bei den meisten Methoden der Zukunftsschau wird die Prognose schwieriger und weniger zuverlässig, je weiter in die Zukunft geblickt werden soll. Im Fall der Delphimethode beginnen die Experten dann in der Zustimmung und Ablehnung der Thesen so weit auseinander zu liegen, dass keine sinnvolle Aussage mehr getroffen werden kann. Zwar geht es bei Delphi nicht darum, die Zukunft richtig oder falsch „vorherzusagen“, vielmehr soll die Methode Hilfestellung bei der Entscheidungsfindung geben. Dies ist jedoch nicht mehr möglich, wenn die Thesen zu

[81] (vgl. Fraunhofer-Institut 1998, S. M1.)

[82] (vgl. Linstone 1978, S. 274f.)

weit auseinander liegen.

Die Delphitechnik ist eine auch gegenwärtig beliebte Methode der Zukunftsforschung und wird bei *Pahl* und *Beitz* auch als intuitive Methode zur Produktplanung geführt. Sie betonen allerdings, dass dieses „[...] *aufwendige Vorgehen sorgfältig geplant werden muss und im Allgemeinen auf generelle Fragen, die mehr grundsätzliche und unternehmenspolitische Aspekte haben, beschränkt bleiben wird. Im technisch-konstruktiven Bereich kann die Delphi-Methode eigentlich nur bei sehr langfristigen Entwicklungen in der Grundsatzdiskussion Bedeutung erlangen.*“^[83] Es gibt es auch bei dieser Methode Kritikpunkte: So besteht z.B. die Gefahr, dass die Teilnehmer die einzelnen Komponenten der Befragung zu unabhängig voneinander betrachten und dabei die Zusammenhänge und Interaktionen zwischen Systemen vernachlässigen.^[84]

Linstone weist auch darauf hin, dass die befragten Experten bei Delphi häufig dazu neigen, langfristige Fragen zu pessimistisch und kurzfristige Fragen zu optimistisch einzuschätzen. Dies erklärt er mit der Unsicherheit, bei langfristigen anzu- gehenden Problemen in der Gegenwart noch keine Lösung zu sehen und kurzfris- tige Probleme bei der Implementierung bereits bekannter Lösungen zu unterschätzen. Zudem wird die Befragung von der Art und Länge der Thesen und natürlich auch den Ansichten der Expertengruppe, die die Thesen erstellt, beein- flusst.^[85]

4. Galeriemethode

„Die Galeriemethode nach Hellfritz^[86] verbindet Einzel- mit Gruppenarbeit und eig- net sich besonders bei Gestaltungsproblemen, weil bei ihr die Lösungsvorschläge in Form von Skizzen sehr gut präsentiert werden können. Die Voraussetzungen und die Gruppenbildung entsprechen den Regeln des Brainstormings. Die Methode wird nach folgenden Einzelphasen angewandt:

Einführungsphase, bei der das Problem durch den Gruppenleiter dargestellt und durch Erläuterungen erklärt wird. Ideenbildungsphase I: Für etwa 15 Minuten erfolgt zunächst individuell durch die einzelnen Gruppenmitglieder eine intuitive und vor- urteilslose Lösungssuche mit Hilfe von Skizzen und gegebenenfalls zweckmäßigen verbalen Erläuterungen. Assoziationsphase: Die bisherigen Ergebnisse der Ideenbil- dungsphase werden zunächst in einer Art Galerie aufgehängt, damit alle Gruppen- mitglieder diese visuell erfassen und diskutieren können. Das Ziel dieser etwa 15-mi- nütigen Assoziationsphase ist es, durch Negation und Neukonzeption frische Ideen zu gewinnen und ergänzende oder verbessernde Vorschläge zu erkennen. Ideenbil- dungsphase II: Die aus der Assoziationsphase gewonnenen Einfälle oder Erkenntnis- se werden nun von den einzelnen Gruppenmitgliedern festgehalten und/oder weiter- entwickelt. Selektionsphase: Alle entstandenen Ideen werden gesichtet, geordnet

[83] (Pahl/Beitz, 2007, S. 132.)

[84] (vgl. Coates, 1978, S. 406.)

[85] (vgl. Linstone 1978, S. 295ff.)

[86] (vgl. Hellfritz, 1978.)

und gegebenenfalls auch noch vervollständigt. Erfolgsversprechende Lösungsansätze werden sodann ausgewählt. Auch können lösungsträchtige Merkmale für ein späteres diskursives Vorgehen durch Analyse gewonnen werden.

Die Galeriemethode zeichnet sich vor allem durch folgende Vorteile aus:

- intuitives Arbeiten in der Gruppe ohne ausufernde Diskussion,
- wirksame Vermittlung mit Hilfe von Skizzen besonders bei Gestaltungsfragen,
- individuelle Leistung bleibt erkennbar,
- gut auswertbare, dokumentierbare Unterlagen.^[87]

Alle genannten Methoden sollen „[...] in erster Linie Anstoß zu neuen Ideen geben, aber keine fertigen Lösungen produzieren, weil die Probleme meistens zu komplex und zu schwierig sind, als dass sie durch spontane Ideen allein lösbar wären. Wenn aber aus den Äußerungen ein bis zwei brauchbare neue Gedanken entspringen, die es wert sind, weiter verfolgt zu werden, oder wenn es gelingt, eine Vorklärung möglicher Lösungsrichtungen zu entwickeln, ist viel gewonnen.“^[88] In psychologischen Untersuchungen des Brainstormings und verwandter Techniken zur Beförderung divergenter Denkweisen fand unter anderem Weisberg heraus, dass die versprochene Erfolgsaussicht, Denkblockaden und Lösungsstagnationen zu überwinden, nicht über ein nun einsetzendes divergentes Denken, sondern eher über den Wissensvorteil der Gruppe erfolgt und dass das Brainstorming hinsichtlich der Verbesserung der individuellen Denkleistung offensichtlich mehr von der Hoffnung auf Erfolg als durch wirklich subjektives Gelingen getragen wird. Brainstorming wird zudem als Kreativitätstechnik insbesondere für große Gruppen abgelehnt, weil die Gefahr zu groß ist, dass sich nur die wichtigsten Personen mit ihrer Idee durchsetzen und die besten Vorschläge aus Angst vor der Gruppe nicht geäußert werden.^[89]

3. 2. 3. Der klassische Konstruktionsprozesses – Konstruieren von „innen“ nach „außen“

Das eigentliche Konstruieren findet erst zu einem späteren Zeitpunkt im Innovationsprozess statt. *„Ausgehend von einem klaren Entwicklungsauftrag bzw. einer Anforderungsliste kann der Entwicklungsingenieur typischerweise nach der dafür bewährten VDI-Richtlinie 2221 ‚Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte‘^[90] bzw. der diese untersetzenden Richtlinien die einzelnen Arbeitsschritte durchlaufen, sie gegebenenfalls wiederholen und bei der Erfüllung der klar definierten jeweiligen Anforderungen zum nächsten Arbeitsschritt*

[87] (Pahl/Beitz, 2007, S. 131f.)

[88] (Ebd., 2007, S. 130.)

[89] (vgl. Pricken, 2002, S. 236f.)

[90] (vgl. VDI-Richtlinie 2221)

übergehen.“^[91]

Relevant für die Fragestellungen der vorliegenden Arbeit ist dieser Prozess – obwohl erst im Anschluss an die eigentliche Produktplanung folgend und somit nicht Teil der Frühphasen des Innovationsprozesses – weil er viel über die problemorientierte, zielgerichtete, konvergent-diskursive Denkweise des Ingenieurs aussagt.

Hier werden verschiedene der oben genannten Methoden erneut verwendet, um zu innovativen technischen Problemlösungen zu kommen. In der VDI-Richtlinie 2221 wird der Konstruktions- bzw. Entwicklungsprozess als ein vom Abstrakten ins Konkrete verlaufender Prozess mit sieben Phasen geschildert, denen sich wiederum spezielle Vorgehensweisen zuordnen lassen und die in keinem Fall starr, sondern flexibel und iterativ durchlaufen werden. Laut VDI geht es in der ersten Phase um die Klärung und Präzisierung der Aufgabenstellung. Es werden alle relevanten Informationen zusammengetragen und eventuelle Informationslücken aufgedeckt. In der zweiten Phase werden Funktionen des Produkts ermittelt, und zwar die Gesamtfunktion des Produktes sowie dessen Teilfunktionen. Für diese Funktionen werden in der folgenden Phase Funktionsmechanismen und prinzipielle Wirkungsweisen gesucht und zu einer prinzipiellen Lösung verknüpft. Im nächsten Schritt wird diese Lösung in realisierbare Teilmodule gegliedert, bevor deren weitere Konkretisierung stattfindet. *„Im Arbeitsabschnitt 5 erfolgt ein wichtiger Konkretisierungs- bzw. Realisierungssprung durch Gestaltung der für die Produkt- bzw. Systemoptimierung maßgebenden Module. Im Arbeitsschritt 6 werden die bereits vorentworfenen Module durch weitere Detailangaben, durch Gestalten und Ergänzen noch nicht bearbeiteter Gruppen und Elemente sowie durch Verknüpfen aller Gruppen und Teile endgültig festgelegt. Der Arbeitsschritt 7 dient dem Ausarbeiten der vom Entwicklungs- und Konstruktionsbereich zu verantwortenden Ausführungs- und Nutzungsangaben.“*^[92]

Ausgangspunkt für die systematische Konstruktion laut VDI-Richtlinie ist also eine im Vorfeld entwickelte, grobe Aufgabenstellung, aus der sozusagen die konkrete Konstruktionsaufgabe ermittelt wird. Diese ergibt sich bereits im Vorfeld durch systematische Produktplanung aus einer planmäßig generierten oder mehr oder weniger zufällig gefundenen Idee. Bereits im zweiten Schritt der Konstruktion werden Funktionen des Produktes oder Systems, und das heißt im Fall der Konstruktion technisch-mechanische Funktionen, definiert. Von nun an läuft der Prozess ausgehend von diesen technischen oder mechanischen Funktionen von „innen“ nach „außen“. Ein Produkt wird quasi um die technischen Funktionen und die entsprechenden Teilfunktionen herum entwickelt. In der VDI-Richtlinie 2221 findet sich auch ein Hinweis auf das methodische Verhältnis von Industrial Design und Konstruktion:

[91] (Kranke, 2008, S. 28)

[92] (VDI-Richtlinie 2221, S. 10.)

„Insbesondere bei Problemstellungen des Industrial Design ist es notwendig, zu Beginn des Lösungsprozesses eine ganzheitliche Betrachtung bzw. eine Gesamtlösung des Problems vorzunehmen, ehe man zu einer Aufgliederung in Teilprobleme bzw. Teilaufgaben kommt. Die Konzeption des Gesamterscheinungsbildes hat dabei Priorität vor den gestalterischen Einzelheiten (Prinzip: von ‚außen‘ nach ‚innen‘ konstruieren, während sonst in der Regel von ‚innen‘ nach ‚außen‘ konstruiert wird.“^[93]

Pahl und Beitz beschreiben aus Ingenieurssicht das Verhältnis zwischen Technik und Design wie folgt: Analog zur Kaufentscheidung eines potenziellen Kunden, welche teilweise rational und nachvollziehbar ist, zu anderen Teilen aber rein emotional und sehr individuell vonstattengeht, weist ein technisches Produkt ebenfalls zwei verschiedene Funktionsebenen auf: Auf der einen Seite stehe die technisch/praktische Funktion, welche die Autoren als Kompetenz des Ingenieurs in Entwicklung und Konstruktion bezeichnen, und auf der anderen die sogenannten produktsprachlichen Funktionen, welche die Domäne des Designers seien und welche sich *„[...] der Kompetenz und den Methoden des Ingenieurs entziehen.“^[94]*

Darüber hinaus verfolgen Ingenieure und Designer offensichtlich unterschiedliche Denkstrategien im Konstruktions- und Entwurfsprozess.

[93] (VDI-Richtlinie 2221, S. 5f.)

[94] (vgl. Pahl/Beitz, 2007, S. 115f.)

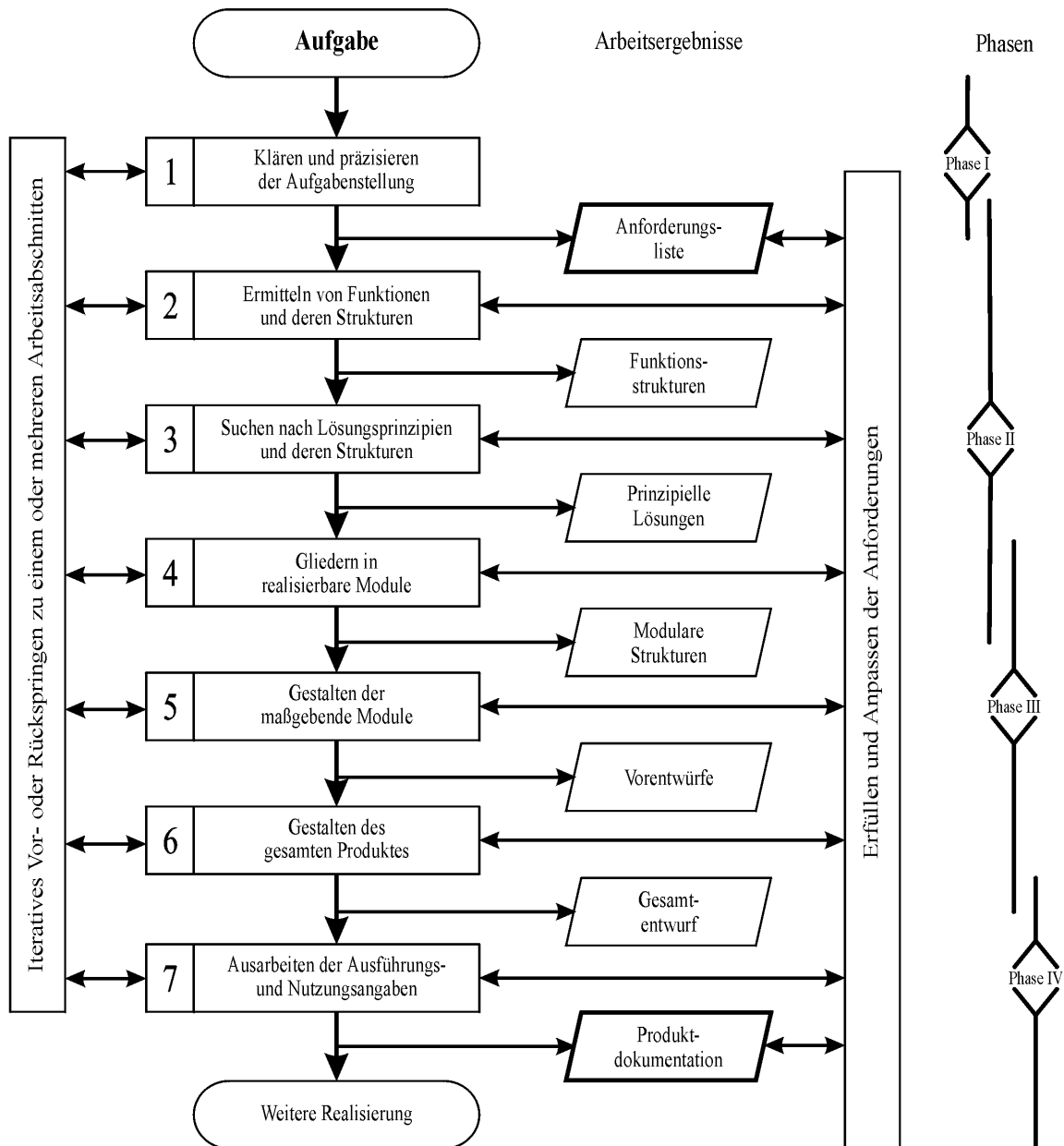


Abbildung 5 Konstruktionsprozess. Quelle VDI-Richtlinie 2221.

3. 2. 4. Systemische Ansätze

In jüngster Zeit gewinnen systemische Ansätze auch im Produktentwicklungsprozess der Ingenieursdisziplinen wieder an Bedeutung: Die entwicklungsorientierten Modelle wie das von *Pahl* und *Beitz* sind in vielen Bereichen nicht mehr anwendbar, denn sie erlauben nur bedingt die Planung und Kontrolle hochkomplexer Prozesse. Seit Ende der 90er Jahre wird versucht, die sequenziellen Ansätze mit festen Gates aufzuweichen, um mehr Flexibilität zu schaffen. Sogenannte „Fuzzy-

Front-End-Prozesse“ sind nach Albers vom Institut für Produktentwicklung in Karlsruhe ein Ansatz. ^[95] Nach Albers ist jede Produktentstehung einzigartig und basiert auf einer individuellen Abfolge von Aktivitäten. Den allgemeingültigen Produktentstehungsprozess kann es somit nicht geben. Nach *Simon* ersinnt ein Gestalter zweckmäßige Aktivitäten, um erwünschte Situationen in bestehende zu verwandeln. ^[96]

Abbildung 6 Konstruieren von innen nach außen.
Quelle Eigenerstellung.



Der Prozess wird von Albers folgendermaßen gefasst: Zwischen der erwünschten Situation, also dem Zielsystem und dem Objektsystem, das heißt dem realisierten Objekt, liegt das Handlungssystem. Zu Beginn des Prozesses besitzt auch das Zielsystem einen relativ geringen Informationsgehalt. Es ist nur vage definiert. Das Objektsystem ist unbestimmt. Am Ende des Prozesses ist der Informationsgehalt des Zielsystems hoch und umfassend, das Objektsystem ist somit bestimmt. Es herrscht eine doppelte Kontingenz (Unbestimmtheit) im Sinne Luhmanns^[97], das heißt: 50 Prozent aller Anforderungen aus dem Lastenheft stimmen am Ende des Prozesses nicht mehr mit dem Produkt überein. Das Produkt selbst bestimmt im Prozess die maßgeblichen Anforderungen mit. Es entsteht durch eine Kopplung von Ziel und Objektsystem. ^[98] (Abb.7)

[95] (vgl. Albers in Haupt/Sánchez, 2009, S. 48.)

[96] (vgl. Simon, 1990, S. 95.)

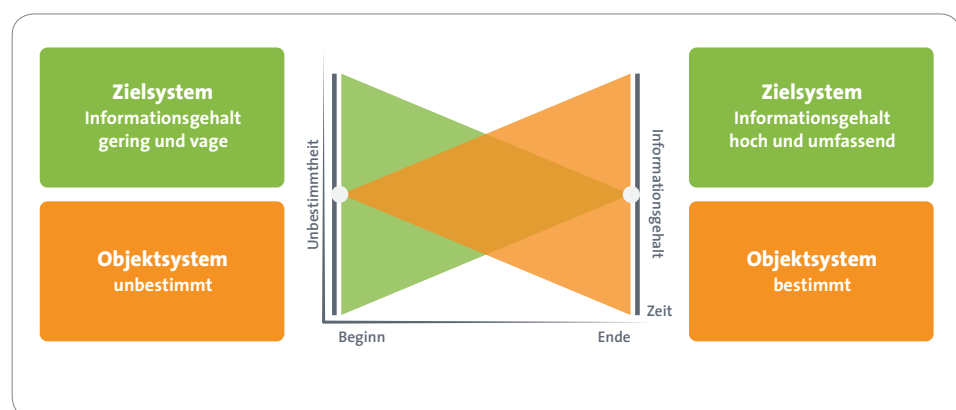
[97] (vgl. Luhmann, 1984, S. 166.)

[98] (vgl. Albers in Haupt/Sánchez, 2009, S. 51.)

3. 2. 5. Zwischenfazit: Planung und Konstruktion

Der Prozess der Produktplanung, der für den Techniker in der Regel vor dem eigentlichen Konstruktionsprozess stattfindet, kann von externer Stelle im Vorfeld der Konstruktion durchgeführt werden. In den Frühphasen industrieller Innovationsprozesse, am *fuzzy frontend*, liegen die Aufgaben der Ideengenerierung und Produktplanung allerdings meistens in den Händen des Projektteams selbst oder aber der Projektleitung. Diese überwiegend technischen Entwickler haben in der Regel eine konvergente, gradlinige, rational-wissenschaftliche Vorgehensweise erlernt. Sie neigen aufgrund ihres konstruktionstheoretischen Vorgehens dazu, relativ früh im Problemlösungsprozess harte Rahmenbedingungen festzulegen und das Ziel sehr klar zu definieren bzw. einzugrenzen, um von nun an gradlinig, analytisch-logisch und auf Basis expliziten Wissens auf dieses definierte Ziel zuzusteuern. Der Abstraktionsgrad wird bei diesem Vorgehen sehr schnell verringert, um in scheinbar sicherere, quantifizierbare Bereiche zu gelangen und mit bewährten Lösungsverfahren zu einem Ergebnis zu kommen. Der eigentliche Konstruktionsprozess, der für den Techniker das hauptsächliche Betätigungsfeld darstellt, verläuft in der Regel von innen nach außen und baut um das technische Wirkungsprinzip herum ein Produkt auf. Auch aus diesem Grund tut sich der Techniker schwer damit, Zeit, Kraft und Geld in einen Prozess der Ideengenerierung zu investieren, dessen technische Umsetzbarkeit zu diesem Zeitpunkt nicht gesichert ist. „Insbesondere bei Problemstellungen des Industrial Designs ist es notwendig, zu Beginn des Lösungsprozesses eine ganzheitliche Betrachtung bzw. eine Gesamtlösung des Problems vorzunehmen, ehe man zu einer Aufgliederung in Teilprobleme bzw. Teilaufgaben kommt. Die Konzeption des Gesamterscheinungsbildes hat dabei Priorität vor den gestalterischen Einzelheiten (Prinzip: von ‚außen‘ nach ‚innen‘ konstruieren, während sonst in der Regel von ‚innen‘ nach ‚außen‘ konstruiert wird.“ [99]

Abbildung 7 Doppelte Kontingenz (Unbestimmtheit) / ZS und OS in der Produktentstehung.
Verändert nach Albers in Haupt/Sánchez, 2009, S. 51.



Hier zeigt sich deutlich, dass im Regelfall vom Konstrukteur keine Gesamtbeurteilung im Vorfeld der Konstruktion vorgenommen wird. Der Produktplanungsprozess definiert im Ergebnis Anforderungen an das Produkt, die zunächst nur

[99] (VDI-Richtlinie 2221, S. 5f.)

dessen Teilaspekte definieren können, aber häufig schon so konkret sind, dass sie im weiteren Verlauf eine Einschränkung der Kreativität darstellen können.

Darüber hinaus betont das von Pahl und Beitz^[100] beschriebene Produktplanungsmodell, dass ein iteratives Durchlaufen der einzelnen von ihnen idealtypisch dargestellten Arbeitsschritte notwendig ist. Es fördert aber durch seinen diskursiven Aufbau an verschiedenen Stellen wiederum ein konvergentes Vorgehen, das in diesem Fall divergente Denkschritte eher hemmt und das für die in dieser Arbeit fokussierten, radikalen Neuentwicklungen nicht förderlich ist. So wird betont, dass zunächst eine ausführliche Analyse der Ist-Situation notwendig ist. Diese umfasst nach Pahl und Beitz verschiedene Bereiche wie den Markt, das Umfeld und das Unternehmen selbst. Wurden aus diesen Bereichen empirische Daten erhoben, wird hieraus ein sogenannter Suchfeldvorschlag ausgewählt. Innerhalb dieses Feldes soll nun nach Produktideen gesucht werden. Dieser Schritt ist bereits eine erste Einschränkung des Denkprozesses. Die Festlegung auf ein Suchfeld verhindert einen in dieser Phase der Ideengenerierung dringend notwendigen divergierenden Denkprozess, der möglichst viele Aspekte iterativ einbezieht. Dieser ist erforderlich, um zu innovativen Lösungen zu kommen und nicht in vorhandenen konvergenten Denkprozessen zu verharren.

„Für den Ingenieur, der üblicherweise für eine bestehende Aufgabenstellung zielgerichtet eine Lösung erarbeitet, ist es ungewohnt, an verschiedenen, sich möglicherweise widersprechenden Ansätzen zu arbeiten, deren Notwendigkeit nicht anhand einer Anforderungsliste nachgewiesen werden kann.“^[101]

In der Konstruktionslehre betonte Bereiche zur Informationsgewinnung sind die Technologie- Früherkennung, die Analyse soziokultureller Trends sowie die Analyse von strategischen Lücken und Freiräumen im Unternehmen selbst und im Markt. Genannt wird auch die Delphi-Methode sowie die Einbeziehung von Informationen aller Art über die Zukunft in den Ideenfindungsprozess. Aber gerade mit der Einbeziehung dieser Zukunftsbilder sowie sozio- kultureller, menschbezogener „weicher Fakten“ hat der Techniker in der Regel eher Probleme. So werden häufig erkannte oder aus der Marktbeobachtung abgeleitete Bedürfnisse einfach gradlinig bedient, was in der Regel nicht zu Innovationen führt, oder es geschieht eine frühzeitige Fokussierung der leichter zu verarbeitenden „hard facts“ und somit ein Kippen zugunsten einer technik-getriebenen Ideenfindung. Auch die Ideen sind dann im wesentlichen technologie-orientiert. "Weiche" Aspekte werden nicht einbezogen und das Vorgehen dient in erster Linie der Generierung neuer technisch-funktionaler Lösungen und nicht der Entwicklung radikal innovativer Ganzheiten mit neuen Bedeutungen für potenzielle Nutzer der Zukunft. Methoden der Konzeptbildung in der Produktplanung wie das *Quality Function Deployment* oder die *Conjoint-Analyse* weisen deutliche „[...] Schwächen in Bezug auf die Planung hochinnovativer Produkte auf: Einerseits sind gerade bisher unbekannte

[100] (Pahl/Beitz, 2007.)

[101] (Brezing, 2006, S. 27.)

Kundenwünsche ein wesentlicher Ansatz für Neuprodukte. Andererseits behindert die frühzeitige Festlegung auf Produktmerkmale die Definition von Produktvorschlägen mit neuartigen Eigenschaften.^[102]

Auch hier wird der Abstraktionsgrad sehr früh eingeschränkt und ein intensiver divergenter Denkprozess eher verhindert. Die sogenannten konventionellen Methoden, ebenso wie die Methoden der systematischen Lösungskombination des technischen Entwicklers, sind alle in erster Linie auf das Finden, Entdecken oder Generieren der technisch-funktionalen bzw. physikalischen Wirkung ausgerichtet und nicht auf eine vom menschlichen Bedürfnis ausgehende Produktideenfindung.

Zum Entdecken hochinnovativer Produktideen, die der Markt bis dato nicht kennt, findet man in der Konstruktionslehre vor allem die sogenannten Kreativitätsmethoden, die in die Prozesse der Produktplanung und Konstruktion Einzug gehalten haben. Sie dienen grundsätzlich der Förderung einer divergenten Denkweise und sollen bewusst kreative Sprünge in den Gedanken provozieren. Von Technikern werden sie in erster Linie zum Finden neuer technisch-funktionaler Lösungsprinzipien angewendet. Innovative, stark nutzerzentrierte Ideenimpulse entstehen hierbei eher selten und werden häufig zu früh technisch-pragmatisch sowie wirtschaftlich-rational bewertet und deshalb aussortiert. Gleiches droht oft auch den Ideen, die aus bis dato unbekanntem oder nur latent vorhandenen Kundenwünschen resultieren und folglich schwerer vorstellbar, nicht empirisch belegbar und somit nicht rational begründbar sind.

Das von Verworn und Herstatt^[103] beschriebene Vorgehen am fuzzy Frontend (Abb.1) fördert diese Ideenausmusterung durch die Abfolge der Prozessschritte. Anders als es das, im späteren Verlauf dieser Arbeit noch genauer beleuchtete APS-Modell von Jonas beschreibt, findet hier zuerst eine Ideenfindung (Projektion) statt, dann eine Analyse und schließlich, falls die Idee überleben sollte eine Synthese.^[104]

Das naturwissenschaftliche Rationalitätsparadigma fordert, dass Wissen und Handeln sich an Kenntnissen und Regeln orientieren, die in expliziter Form vorliegen. Das ist aber im Kontext bisher unbekannter bzw. nur implizit vorhandener Kundenwünsche nicht möglich.

Die Ergebnisse des Produktplanungsprozesses werden in der Regel mittels einer Anforderungsliste kommuniziert. Diese ist allerdings nur bedingt geeignet, um nicht technische, menschbezogene „weiche“ Aspekte und Ideen sowie symbolische Funktionen des zu entwickelnden Produktes plausibel zu kommunizieren. Systemische Produktentwicklungsansätze erscheinen angesichts der komplexen, multidisziplinären und vielschichtigen Aufgabenstellungen im Automobilbereich treffender zu sein. Albers vom Institut für Produktentwicklung in Karlsruhe for-

[102] (Pahl/Beitz, 2007, S. 104.)

[103] (vgl. Verworn, Herstatt, 2007,S.8)

[104] (vgl. Jonas, 1996)

muliert: „Es besteht ein enormer Bedarf für Ansätze, um sowohl Komplexität als auch Wissen zu handhaben. Die große Herausforderung für zukünftige Produktentwicklungsprozesse ist das Handling von Komplexität und Wissen.“^[105] „Die klassischen entwicklungsorientierten Ansätze erlauben keine Planung und Kontrolle komplexer Prozesse.“^[106]

Dies gilt insbesondere dann, wenn man Wissen nicht als rein explizit im Sinne der so genannten exakten Wissenschaften definiert, sondern auch implizites, beispielsweise auf Erfahrung und Intuition beruhendes menschbezogenes Wissen, im Prozess zulässt.

[105] (vgl. Albers in Haupt/Sánchez, 2009, S. 52.)

[106] (Ebd., 2009, S. 47.)

3. 3. Design

Uhlmann definiert Design wie folgt:

„Design ist die Gesamtheit aller Fähigkeiten und Fertigkeiten, mit denen ausgehend von einer Aufgabenstellung bis zur Festlegung der Produktdokumentation die für das Erleben des Produktes vorzugsweise beim Produktgebrauch notwendigen Informationen erarbeitet werden.“^[107]

Im englischsprachigen Raum wird der Begriff Design noch weiter gefasst und beinhaltet somit auch diverse konstruktive Aufgaben. Der reine Formgestalter wird dort sprachlich differenziert als Stilist bezeichnet. In der deutschen Autoindustrie übernehmen die Designer häufig vor allem Stilisten-Aufgaben, und die darüber hinausgehenden Forschungs- und Entwicklungsaufgaben werden in erster Linie von technischen Konstrukteuren durchgeführt.

Gerade im Konsumgüterbereich kann eine Trennung in rein technische und designerische Problemstellungen – wie in der VDI-Richtlinie 2221 angedeutet – heutzutage nicht mehr aufrecht erhalten werden. Es ist nahezu kein Konsumgut mehr denkbar, in dem designerische Problemstellungen vernachlässigt oder hinten angestellt werden sollten. Der Erfolg eines Produkts hängt nachweislich, *„[...] wenn auch – je nach Produktart – in verschiedenen Abstufungen [...]“*^[108], von technischen und produktsprachlichen Faktoren ab. Selbst im Investitionsgüterbereich spielen designerische Fragestellungen eine immer wichtigere Rolle. Design nimmt insgesamt im Innovationswettbewerb einen ständig höheren Stellenwert ein.

„In einer Zeit, in der sich Produkte bezüglich ihrer Leistung und Funktionen immer weniger von denen der Wettbewerber unterscheiden, bestimmt zunehmend das Design eines Produktes seinen Markterfolg.“^[109] Produkte unterscheiden sich *„[...] hinsichtlich Funktion, Qualität und Preis kaum noch voneinander, womit die Formgebung als einziger Kaufanreiz ausschlaggebend wird. Die reine technische Funktion reicht zur Differenzierung und Erfüllung der sozialen und ästhetischen Nutzerbedürfnisse heute nicht mehr aus. Die ästhetische Faszination und emotionale Bindung sind Qualitätsfaktoren, die eine Marktführerschaft ermöglichen. Eindrucksvoll lässt sich dies immer wieder mit den Hersteller-Kunden-Beziehungen im Automobilbereich beweisen.“*^[110]

„Im Design, nicht in der Technologie selbst, werden sich die großen Durchbrüche der nächsten Jahre abspielen. Aber Design meint eben nicht die Formgebung, sondern die genuine Idee des Gegenstandes – oder eines Konzepts.“^[111]

Definitionen wie die Uhlmanns verengen den Blick stark auf die gestalterische Optimierung von Konsumgütern. Für Herbert Simon ist Design die Überführung eines existierenden Zustandes in einen Bevorzugten.^[112]

[107] (Uhlmann, zitiert nach Kranke, 2008, S. 18.)

[108] (Pahl/Beitz, 2007, S. 116.)

[109] (Lennertz, 2006, S. 96.)

[110] (Wagner/Thieler, 2007, S. 113.)

[111] (Horx, 2005, S. 192.)

[112] (vgl. Simon, 1990, S. 95.)

Industrial Designer verstehen sich im deutschsprachigen Raum häufig nicht mehr in erster Linie als Stilisten, sondern als Entwerfer von innovativen Produkten, Dienstleistungen und Systemen. Neuerdings in zunehmendem Maße auch als "General Problem Solver"^[113]. Der Anspruch des Designers ist nicht mehr und nicht weniger als die Gestaltung von neuen, möglicherweise besseren Lebensweisen und Lebensformen. Bei allen Designbemühungen steht immer die optimale Nutzung bzw. Benutzung im Mittelpunkt. Die Gestaltung – nicht zu verstehen als rein formale Gestaltung – folgt nicht der alten „form follows function“-Formel, sondern der zukünftigen Benutzung bzw. Benutzbarkeit, bei welcher der Mensch immer im Mittelpunkt steht. Da Menschen aber ganzheitlich wahrnehmen, ist es das Ziel des Designers, dass Benutzer sowohl im rationalen als auch im emotionalen Teil ihres Wesens Ernst genommen werden. Höger^[114] beschreibt Design als eine Reise, ein Beschreiten von Neuland, das Erforschen von Unbekanntem. Dieses impliziert schon die Tatsache, dass am Anfang eines Entwurfsprozesses vom Industrial Designer in der Regel der Status Quo eines vorhandenen Produktes in Frage gestellt und versucht wird, zu einer anderen, besseren Lösung zu gelangen. Das Problem wird hierbei von vornherein bewusst offen formuliert. Der Prozess ist im Gegensatz zum Vorgehen des Maschinenbauingenieurs lösungs- und nicht problemorientiert. Eine designerische Fragestellung im Sinne dieser Auffassung lautet nicht: Wie könnte die Kaffeemaschine interessanter aussehen, sondern: Wie kann ich auf andere bzw. bessere Art und Weise Kaffee zubereiten? „Der konzeptionell arbeitende Designer versteht sich in der Regel als Problemlöser. Er versucht nicht einfach eine Gestaltungsaufgabe mit bekannten Lösungselementen abzuarbeiten, sondern sucht zuerst das Problem darin. Dadurch ergibt sich für ihn die Möglichkeit zum Wesen der zu lösenden Aufgabe vorzudringen und dadurch, z. B durch Analogien zu anderen Anwendungsgebieten, Materialien usw. , zu eigenständigen, innovativen und unkonventionellen Lösungen zu gelangen, die von ihm auch erwartet werden.“^[115] „Designer ziehen alternative Formen der Zukunft, vorstellbare und möglicherweise realisierbare Welten in Betracht. Designern geht es weniger um das, was ist, was bereits existiert, oder um das, was sich aus dem Vergangenen, aus existierenden Daten voraussagen lässt, sondern um das, was getan werden kann und sollte, um etwas Wünschenswertes zu erreichen. Gute Designer haben keine Angst davor, neue Ideen zu erkunden, sich gegen Theorien des Nicht-Machbaren zu stellen, gegenwärtige Selbstverständlichkeiten in Frage zu stellen, oder gegen den Strom allgemeiner Meinungen zu schwimmen.“^[116]

Zum Beschreiten solcher neuen, unbekanntenen Wege haben die Designer in der Vergangenheit ein großes Repertoire an Methoden und Vorgehensweisen aufgebaut, welches sie im Entwurfsprozess individuell divergierend einsetzen. Einige dieser Kreativitäts- und Entwurfsmethoden haben heute auch verstärkt in die

[113] (vgl. Jonas, 2011)

[114] (vgl. Höger 1997, S. 9.)

[115] (Kranke, 2008, S. 31.)

[116] (Krippendorff in Michel, 2013, S. 54 f.)

Arbeit des technischen Entwicklers Einzug gehalten; allerdings ist dieser in der Anwendung eben genannter Methoden in der Regel weniger geschult und bevorzugt eine eher konvergent-gradlinige Vorgehensweise zur Problemlösung. Auch verwenden technische Entwickler die Methoden üblicherweise zum Finden technischer Lösungen und nicht zum Entwerfen komplett neuer Produktideen am Anfang des Innovationsprozesses. Kernkompetenz des Designers ist das Durchlaufen eines Entwurfsprozesses.

3.3.1. Verwendete Modelle des designerischen Entwerfens

„Design funktioniert nicht lokal, sondern global, d. h. von einem Konzept her in die Einzelheiten gehend.“^[117]

Das bedeutet, dass der Designer idealtypischerweise zunächst die Betrachtung des gewollten Ganzen vornimmt und dann prozesshaft in die Einzelheiten geht.

„By focusing on satisfying customers needs, we look externally and take an ‘outside-in’ approach. Many of us think that this is the most efficient and sustainable way to invent solutions that customers care about.“^[118]

„Das Entwerfen ist eine zielgerichtete geistige und schöpferische Leistung, als Vorbereitung eines später daraus zu entwickelnden Gegenstandes. Entwerfen gilt als Schlüsseltätigkeit in einigen Bereichen der Bildenden Künste, spielt aber in vielen Aspekten des menschlichen Denkens und Handelns eine Rolle, bei denen Kreativität und Planung eng miteinander verknüpft sind.“

Der Entwurf, als das Ergebnis eines Entwurfsprozesses, kann eine rein gedankliche Idee bleiben. In der Regel wird unter dem Begriff Entwurf jedoch eine Darstellung und Präsentation in Form von Texten, Zeichnungen, Grafiken und Modellen verstanden. Diese Darstellungen sind Mittel der Veranschaulichung und Kommunikation mit anderen Menschen. Anhand ihrer können Qualität, Funktionsweise und Funktionstüchtigkeit, aber auch eventuelle Fehler eines Entwurfs überprüft, diskutiert und gegebenenfalls verbessert werden“^[119] Entwerfen im Design wird in Abgrenzung zur Konstruktion als fokussiert auf das Erleben des Objekts durch den (potenziellen) Nutzer beschrieben. Dieser erlebt das Objekt bei der Benutzung, was auch eine rein visuelle Begutachtung einschließt. Designer haben den Anspruch, durch ihr spezifisches Vorgehen das Zukünftige anders bzw. besser zu denken als das gegenwärtig Vorhandene. Die Art der designerischen Verarbeitung von Fakten ist grundsätzlich geprägt von iterativen Schleifen und kreativen Sprüngen. Einzelne Kreativitätsmethoden werden selten prozesshaft nacheinander durchlaufen, sondern eher wie ein großes Netz miteinander verwoben. Kreative Sprünge und Verknüpfungen unterschiedlicher Ableitungen sind notwendig, um zu neuen, überraschenden Ergebnissen zu kommen.

[117] (van den Boom 2000, S. 97.)

[118] (Rhea, 2003, S. 146.)

[119] (<http://de.wikipedia.org/wiki/Entwurf>, 27.06.08.)

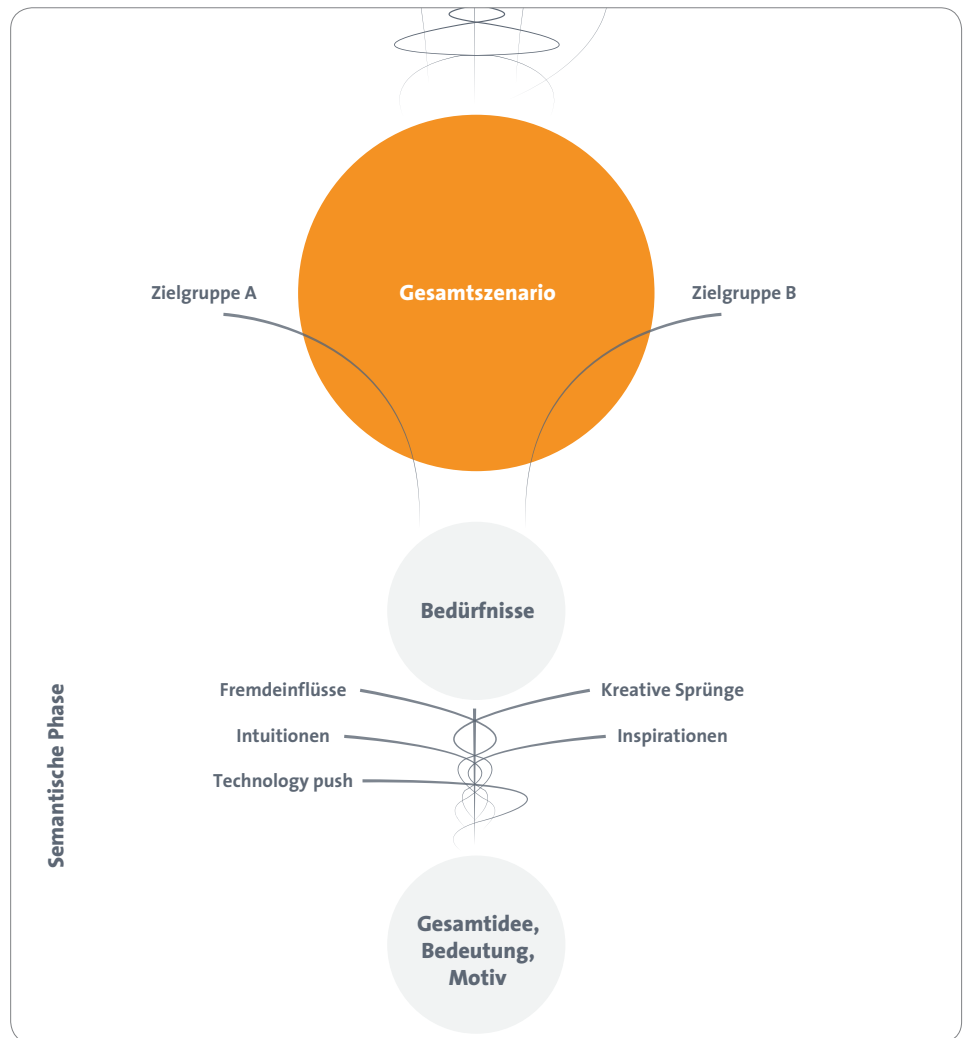


Abbildung 8 Semantische Entwurfsphase.
 Quelle Eigenerstellung, basierend auf van den Boom.

Ein an der TU Delft entwickeltes Modell zur Beschreibung von Design- und Entwicklungsprozessen basiert auf der Theorie des „reflective practitioners“. Diese besagt, dass „entgegen der Tradition der technischen Rationalität der Designprozess auf einer ständigen Interaktion zwischen Wissen und Erfahrung basiert. Dabei nutzt der ‘practitioner’ Methoden und Werkzeuge, die ihm in einer gewissen Situation zur Problemlösung als sinnvoll erscheinen. Es handelt sich dabei meist nicht um das Ergebnis eines logischen Gedankengangs, sondern der Praktiker handelt meist intuitiv auf Basis seiner Erfahrungen.“^[120]

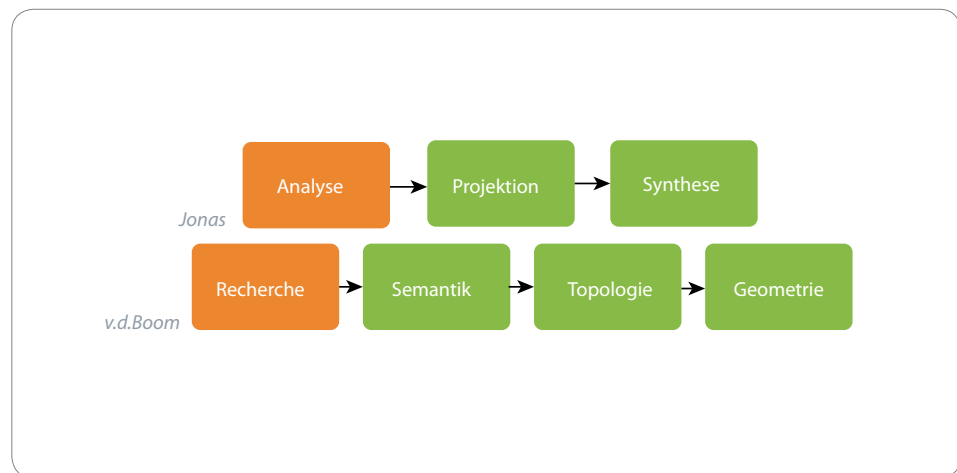
Jonas triadisches APS-Modell des Entwerfens bestehend aus den Phasen Analyse, Projektion und Synthese beschreibt die ablaufenden Prozesse grundlegend: In der Analyse-Phase untersucht der Designer die Ist-Situation. (*how does the situation look like?*). In der Projektions-Phase wird ein idealer Soll-Zustand erdacht

[120] (Peters, 2004, S. 24.)

(*how should possible futures look like?*) und in der Synthese-Phase werden Anstrengungen unternommen, den ersonnenen Zustand in einen bestehenden zu überführen (*how to make these futures real?*).^[121] Dieses grundlegende Modell wird im weiteren Verlauf dieser Arbeit immer wieder als Referenz verwendet werden.

Ein weiteres in dieser Arbeit verwendetes Modell des Entwerfens liefern *van den Boom und Tejedor*.^[122] Sie beschreiben den designerischen Entwurfprozess als einen Top-Down-Prozess, in dessen Verlauf auf verschiedenen Abstraktionsebenen eine zunächst vage Idee zu einem Konzept und dann – im weiteren Verlauf – zu einer geometrischen Darstellung, dem Entwurf, verdichtet wird. Dieser wird in Zeichnungen, virtuellen sowie realen Modellen dargestellt und antizipiert ein potenziell zukünftig realisierbares Produkt oder System. Das Entwurfsmodell von Tejedor und van den Boom fokussiert in besonderer Weise die Bedeutungsebene des zu entwerfenden Objekts, welche gerade im Bereich Automobildesign eine extrem wichtige Rolle spielt. Sie beschreiben explizit eine semantische Entwurfsphase. Entwerfen vollzieht sich wie bereits beschrieben in der Regel von „außen“ nach „innen“, das heißt, dass zuerst aus einer ausgiebigen Recherche und Analysephase eine „genuine Gesamtidee“ generiert wird, eine zu diesem Zeitpunkt noch abstrakte Semantik, also eine potentielle Bedeutung des zu entwerfenden Produktes. Dieses lässt sich als Ergebnis der ersten Phase verstehen und ist in den meisten Fällen, wenn überhaupt, sprachlich beschrieben oder manchmal nur im Kopf des Entwerfers definiert. Von dieser semantischen Grundidee ausgehend, wird das Produkt schrittweise verdichtet.

Abbildung 9 Entwurfsprozessmodelle im Vergleich
Quelle Eigenerstellung,
basierend auf van den
Boom & Jonas.



Der Prozess des Entwerfens variiert in den jeweils angewandten Methoden von Kreativem zu Kreativem stark. Es lässt sich allerdings immer eine grundlegende Struktur erkennen. Van den Boom und Tejedor beschreiben diese modellhaft wie folgt: Zunächst sammelt der Designer relevante Informationen.

[121] (vgl. Jonas, 1996, S.13 ff.)

[122] (van den Boom, 2000.)

Nach dieser ausgiebigen Recherche, in der möglichst alle entwurfsrelevanten Faktoren entdeckt und analysiert wurden, tritt der Designer in die konzeptionelle Phase des Prozesses ein.

Phase 1: Entwurf im semantischen Raum

Der Entwurf findet hier ausschließlich auf der semantischen Ebene bzw. im semantischen Raum statt.

„Der Begriff des semantischen Raumes fand ursprünglich im Grenzbereich zwischen kognitiver Psychologie und Linguistik Verwendung. Wir alle verfügen über eine kognitive Raumorientierung: Wir wissen z. B. intuitiv, dass wir uns im dritten Stock eines achtstöckigen Gebäudes in einem Raum zur Parkseite hin befinden. Dies Wissen ist nicht rein geometrischer Natur, sondern die geometrischen Vorstellungen sind hier semantisch besetzt, das heißt von Bedeutungen begleitet. [...] Genauso wie sich im täglichen Leben der semantische Raum mit neuen Bedeutungen auflädt, können wir ihn auch in die Zukunft projizieren und mit erwünschten Bedeutungsgelalten aufladen, das heißt wir können Konzepte bilden.“^[123]

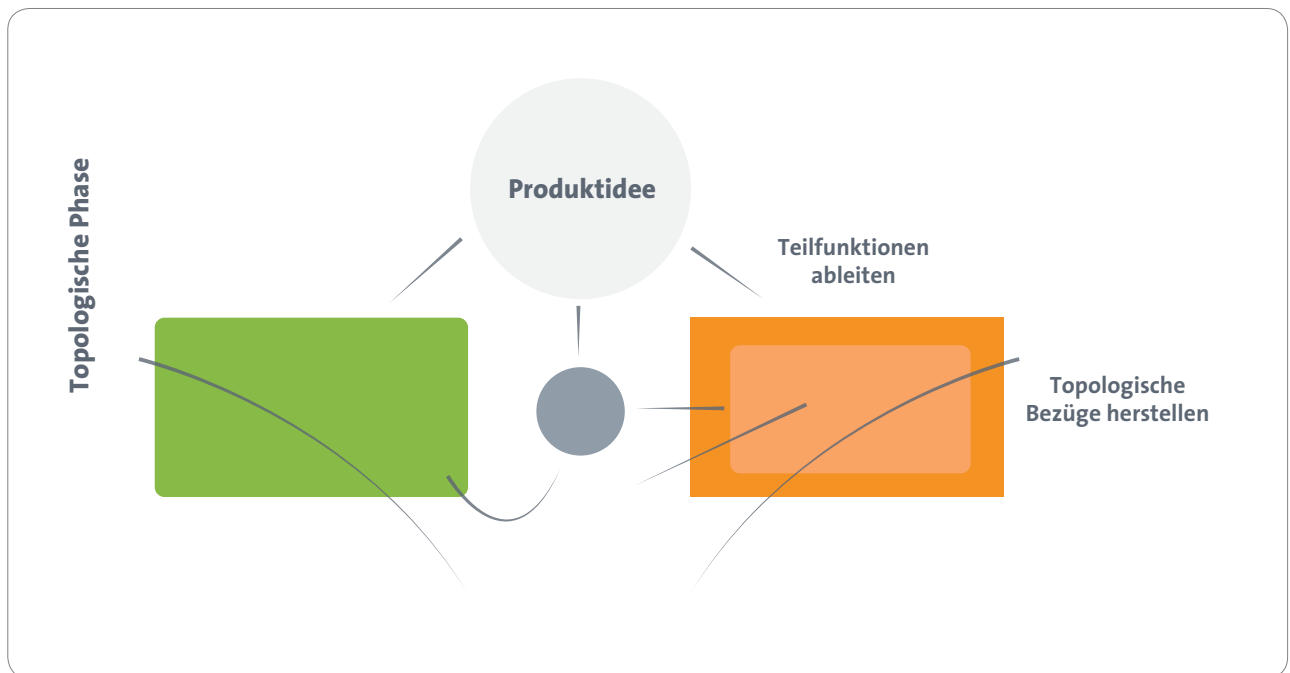


Abbildung 10 Topologische Entwurfsphase.
Quelle Eigenerstellung, basierend auf van den Boom

Durch die Einbeziehung und Neustrukturierung aller in der designerischen Recherchephase als entwurfsrelevant erkannten Fakten, also des expliziten Wissens, sowie der – beispielsweise durch die Anwendung von intuitiven Kreativtechniken hinzugefügten Fremdeinflüsse – gefundenen Inspirationen sowie eigenen Intuitionen und Erfahrungen des Entwerfers in Form von implizitem Wissen, entsteht ein abstraktes Gebilde mit Neuerungswert, welches potentiell Bedeutung für Nutzer haben kann, dessen Realisierung allerdings in der Zukunft verortet ist. Gerade in dieser Phase denkt der Designer stark divergent und nutzt alle Freiräu-

[123] (van den Boom, 2000, S. 83.)

me zur Entwicklung neuer Vorstellungen. In dieser semantischen Phase werden also zunächst die einzelnen Elemente des zu entwerfenden Systems oder Produktes in ihrer Bedeutung benannt und inhaltlich in Beziehung zueinander und zum potentiellen Nutzer gesetzt. Im semantischen Raum wird die Frage beantwortet, wie das zu entwerfende Objekt oder System in der Zukunft sein wird bzw. was es leisten soll und für wen. Die Bedeutung bzw. genuine Gesamtidee wird entwickelt.

Ist das Konzept auf der semantischen Ebene definiert, tritt der Designer – ob bewusst oder unbewusst – in die sogenannte topologische Phase ein.

Phase 2: Entwurf im topologischen Raum

Im topologischen Raum macht der Designer einen weiteren Schritt in Richtung Realisierung. Die Topologie stellt konkret die Beziehung her zwischen der Konzeptsemantik und der Gestaltgeometrie. Dem abstrakten Systemkonzept werden in dieser Phase räumliche Beziehungen hinzugefügt. Es handelt sich hierbei noch keinesfalls um geometrische Beziehungen, sondern vielmehr um eine nach wie vor abstrakte Strukturierung der Einzelelemente untereinander und zu ihrer Umwelt. Das Wort Topologie leitet sich vom griechischen Wort *topos*, Ort, ab und bedeutet im Kontext des Entwerfens vereinfacht gesagt „Geometrie auf einer Gummihaut“. Topologische Räume sind solche, in denen von Dingen nur gesagt wird, wie sie systematisch untereinander zusammenhängen, aber nicht, wie sie aussehen.^[124] Designer nutzen in dieser Phase des Prozesses in der Regel schematische Darstellungen. Konkretere Zeichnungen wären an dieser Stelle noch unangemessen und topologisch überbestimmt. In der Systemtopologie bekommen die Funktionen „Orte“, *topoi*, aber keine geometrischen Formen. Es werden „*Teilungen, die Ordnungen und Anordnungen, die Nachbarschaften, die strukturellen Verknüpfungen der Subsysteme*“^[125] definiert. An der Topologie lässt sich die Handlungsüberprüfung festmachen. Da die menschliche Kognition nicht geometrisch funktioniert, sondern in erster Linie topologisch, ist dieses Stadium im Entwurfsprozess unerlässlich, um ein tatsächlich für den menschlichen Gebrauch geeignetes Produkt in die Zukunft zu projizieren. In der Tat ist davon auszugehen, dass die meisten Entwerfer, wenn auch unbewusst, genau dieses tun. Andernfalls bliebe das Design flach und würde wohl ausschließlich der Generierung schöner Formen dienen.

[124] (vgl. van den Boom, 2000, S. 93f.)

[125] (Ebd., 2000, S. 92.)

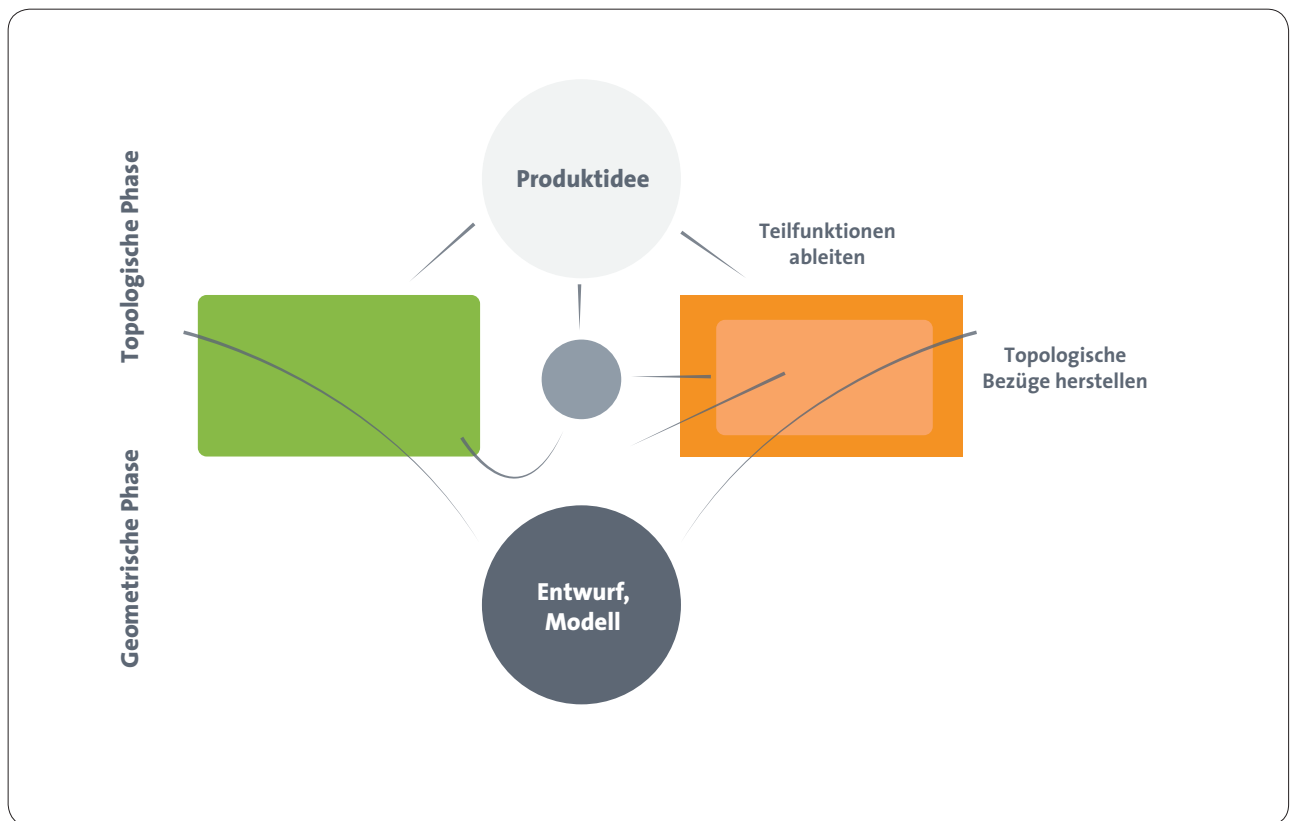


Abbildung 11 Geometrische Entwurfsphase.
Quelle Eigenerstellung, basierend auf van den Boom

Phase 3: Entwurf im geometrischen Raum

Erst spät im Gesamtprozess tritt der Designer mit seinem Entwurf in den geometrischen Raum ein. Das Konzept steht, die topologischen Zusammenhänge sind geklärt, und dadurch sind bereits viele Merkmale des zu gestaltenden Objekts oder Systems definiert, quasi vorbestimmt. Aus den Untersuchungen entsteht – vorausgesetzt, der Designer hat in den vorherigen Phasen das gedankliche Modell weit genug verdichtet – die Geometrie regelrecht von selbst.

„Die Gestalt ist ja dasjenige, was wir finden wollen aufgrund des Designprozesses. Was ist falsch daran, Formgestaltung mit Formskizzen zu beginnen? Das Falsche daran ist die Beliebigkeit!“^[126]

Im geometrischen Raum sind gestalterische Details zu klären. Maße werden definiert, leichte, verbleibende formale Spielräume ausgenutzt. Ergonomische Überlegungen kommen hinzu. Auch die Farbwahl spielt sich in dieser Phase des Entwurfs ab, ist aber keinesfalls willkürlich, sondern im Konzept begründet. Ein Entwurf ist in der Regel erst dann stimmig und überzeugend, wenn er bis ins Detail ausgearbeitet ist. Nichts darf unbestimmt bleiben. Folglich darf diese Phase im Entwurfsprozess keinesfalls unterbewertet werden.

[126] (van den Boom, 2000, S. 95.)

3. 3. 2. Implizites Designwissen und das Primat des expliziten Wissens

Der deutsche Begriff des impliziten Wissens entspricht dem englischen *tacit knowledge* und steht vereinfacht gesagt für „etwas können, ohne sagen zu können wie“. Jemand weiß, wie etwas geht, aber sein Wissen steckt implizit in seinem Können. Der Designer als „reflective practitioner“^[127] verwendet neben explizitem immer wieder auch implizit vorhandenes Wissen.

Letzteres ist definiert als „*in gelingender oder organisationaler Praxis zur Schau gestelltes, durch die Akteure und unter Umständen auch durch den analysierenden Beobachter jedoch nicht oder nicht vollständig oder angemessen explizierbares Wissen.*“^[128]

Implizites Wissen lässt sich nur bedingt formalisieren, objektivieren und technisieren. Hier liegt eine Kernproblematik zwischen dem designerischen Vorgehen und dem modernen Weltverständnis, der neuzeitlichen Wissenschaft und dem „*Superparadigma Naturwissenschaft*“^[129].

„*Wissen und Handeln soll sich heutzutage an Kenntnissen und Regeln orientieren, die in expliziter Form vorliegen, allgemeingültig und nachvollziehbar sind und somit als unabhängig vom Einzelnen gelten sollen. In diesem Verständnis wird ein definierbares, eindeutiges und richtiges Wissen angestrebt. Wissen, das sich aus Erfahrung speist und Kunstcharakter besitzt, soll nach dieser modernen Ansicht durch formalisiertes wissenschaftliches Wissen substituiert werden. [...]*“

Das explizite Wissen zeichnet die moderne Gesellschaft aus. In der Gestalt des formalen Rechts, der exakten Wissenschaft oder des berechenbaren Unternehmensrisikos hat es naturwüchsige Sitten, Erfahrungswissen oder Daumenregeln in den Hintergrund gedrängt.“^[130] Diese Vorstellung ist immer noch vorherrschend, die Unterscheidung von exaktem Wissen und implizitem bzw. unsicherem Wissen existiert nach wie vor. Aber: „*Verschiedene Untersuchungen, die das Verhältnis von Wissen, Können, Erfahrung und Arbeit in den Blick nehmen, haben zu der Problematisierung und Lockerung des naturwissenschaftlich-rationalistischen Paradigmas beigetragen und damit den Weg für ein Wissensverständnis bereitet, [...] das immer auch mit impliziten Dimensionen verbunden ist und nicht vollständig im Sinne der herkömmlichen Rationalität verstehbar ist.*“^[131]

Das Seci- Modell von Nonaka und Takeuchi klassifiziert Wissen ebenfalls in explizites Wissen und implizites Erfahrungswissen, welches nur schwer vermittelbar sei. Dieses implizite Wissen basiere auf Erfahrungen, Erlebnissen, Gefühlen und Wertvorstellungen. Es zeigt sich eher in methodischen und sozialen Kompetenzen als in Qualifikationen. Beispielsweise drücke es sich in Handlungsroutinen und Vorgehensweisen, in Überzeugungen, Glaubenssätzen und durch die Kultur bestimmten Abläufen aus. Die Explizierung eines impliziten Kontexts ist nach No-

[127] (vgl. Peters, 2004, S. 24.)

[128] (http://de.wikipedia.org/wiki/Implizites_Wissen: 2. 3. 2010.)

[129] (Böhme, 1979, S. 115.)

[130] (Schlicher, 2006, S. 85ff.)

[131] (Ebd. , 2006, S. 87.)

naka und Takeuchi eine wesentliche Voraussetzung für die Schaffung neuen Wissens.

Die Wandlung impliziten Wissens zu explizitem Wissen wird als Externalisierung bezeichnet. Mit Bildern, Metaphern oder Modellen kann bei der Externalisierung implizites Wissen so dargestellt werden, dass es für andere nachvollziehbar wird. Das Resultat der Externalisierung wird als conceptual knowledge bezeichnet. In der Phase der Kombination hingegen wird bestehendes explizites Wissen durch die Verbindung mit anderen Wissensinhalten zu neuem explizitem Wissen verbunden. Inhalte werden dabei medial verändert und/oder anders kontextualisiert. Eine Kombination führt zu so genanntem systemic knowledge: Wissen das in abrufbarer Form der Organisation zur Verfügung steht. Dabei wird nicht die Wissensbasis eines Unternehmens, also die Grundlage erweitert, sondern nur die Anwendungsbreite wie z.B. die Möglichkeit Prozesse auf andere Problemstellungen zu übertragen.^[132] Den umgekehrten Vorgang nennt man Internalisierung.^[133]

Wissen ist nach Nonaka und Takeuchi ein "situativer, lebendiger Prozess, der sich in einer spiralförmigen Bewegung zwischen explizitem und implizitem Wissen und zwischen Individuen, Teams und Organisationen entwickelt."^[134] Allerdings gibt es nach Scharmer noch eine tiefere Ebene des Wissens, die sich auf zukünftige Möglichkeiten bezieht. Scharmer bezeichnet dieses Wissen als selbsttranszendierendes oder noch nicht verkörpertes Wissen, das man nach Nonaka nicht managen und kontrollieren könne. Man könne nur "Bedingungen schaffen, die alle drei Aspekte von Wissensmanagement hervortreten lassen."^[135]

„Designwissen ist Nicht-Wissen, Erfahrungswissen, Unbewusstes Wissen, Episodisches Wissen, Soziokulturelles- und Alltagswissen, Erlebenswissen und Wissen für Designkonzepte und lösungsorientiertes Entwerfen.“^[136] Es ist somit zu einem nicht unbeträchtlichen Teil implizites Wissen, tacit knowledge. Nach Baecker^[137] ist Design eine Expertendisziplin des Umgangs mit Nichtwissen. Viele zu berücksichtigende Aspekte sind zu komplex oder zu subjektiv-individuell, als dass sie rein empirisch fassbar und beschreibbar wären. Darüber hinaus kann die Einbeziehung impliziten Wissens in Innovationsprozesse häufig das entscheidende Alleinstellungsmerkmal bieten.

Design ist aber darüber hinaus auch eine Expertendisziplin im Externalisieren impliziten Wissens. Die Arbeit mit Bildern, Metaphern und mentalen Modellen ist eine Kernkompetenz des Designers.

[132] (vgl. Nonaka 1998, S. 29)

[133] (Nonaka und Takeuchi 1995, S. 62 ff.)

[134] (Nonaka und Takeuchi zitiert nach Scharmer, 2011, S.92)

[135] (vgl. Scharmer, 2011, S.93 f.)

[136] (Hentsch, Krake, Wölfel, 2007, S. 43.)

[137] (Baecker, 2000, S. 163.)

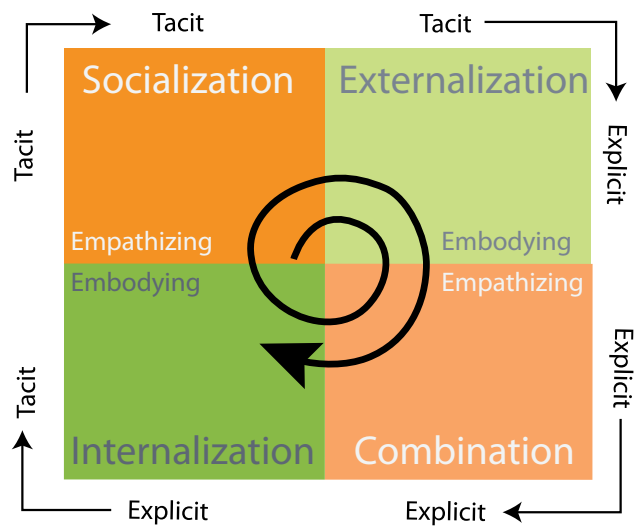


Abbildung 12 Das SECI-Modell
Verändert nach Nonaka und Takeuchi, 1995

3. 3. 3. Design und Design Thinking

Design „[...] schließt auch Lifestyle, Verhalten und Arten erweckender Intuitionen ein, die von Forschern, Künstlern und Designern vorweggenommen und provoziert wurden. Sie können diejenigen sein, die neue Trends initiieren, wenn sie durch brillante Inspirationen und eine korrekte Methodologie der Interpretation unterstützt werden.“^[138]

Schon die Recherche des Designers „...is inherently paradoxical: it is both imaginative and empirical. It cannot be simply empirical because the ‘typical’ consumers that researchers need to understand are rarely able to articulate their needs. Design researchers must go beyond what they can find: to see more than is visible, and to learn more than can be heard. Accordingly, design research is an act of imagination, just as much as design itself. Yet it must also be grounded in empirical evidence [...]“^[139]

Recherchieren im klassischen Entwurfsprozess ist mehr als das empirische Erheben von Daten über Nutzer und ihre spezifischen Bedürfnisse, relevante Zukunftstrends, Technologiebeobachtung und sozio-kulturelle Kontexte. Über die Empirie hinaus gibt der Designer einen intuitiv-imaginierten Anteil hinzu, welcher aus seinem individuellen, speziellen Designwissen entspringt. Der Designer entwickelt im Idealfall einen eigenen Zukunftsstandpunkt, ein in sich stimmiges Gesamtbild des Umfeldes, in welches sein zukünftiges Produkt projiziert wird. Da „[...] das oberste Produktdesignziel die strenge Orientierung an den Anforderungen

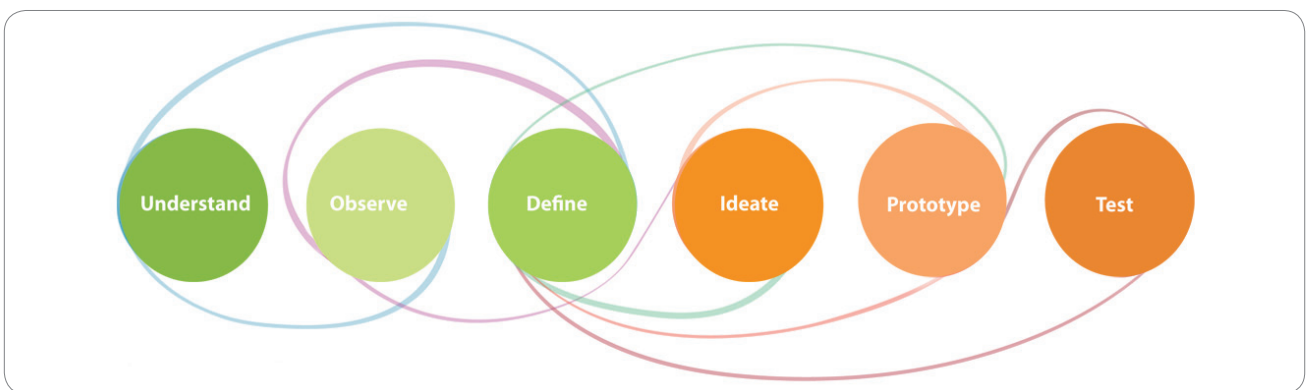
[138] (Giugiaro, 2007, S. 189.)

[139] (Johnson, 2003, S. 39.)

und *Bedürfnissen der Kunden impliziert*“, ^[140] ist es das Ziel des Designers, benutzbare und sinnhafte Produkte, Systeme und Dienstleistungen für Menschen in ihrem zukünftigen Lebensumfeld zu entwerfen. Das heißt er ersinnt auf Basis seiner Beobachtungen, Erfahrungen und recherchierten Informationen einen gewünschten, optimalen Zustand.

Wer beispielsweise Fahrzeuge für eine zukünftige Welt ohne fossile Brennstoffe entwerfen und entwickeln will, muss sich ein klares, ganzheitliches Bild davon machen können, wie eine solche Welt aussehen und funktionieren könnte. Je weiter das Produkt in der Zukunft verortet ist, desto größer wird de facto der imaginierte Anteil am Szenario, und entsprechend steigt die Bedeutung der designerischen Imagination.

Abbildung 13 Design Thinking.
Verändert nach
HPI School of Design Thinking



Das gewünschte Produkt, welches aus dem Entwurf entwickelt und schließlich in Serie produziert werden soll, wird immer erst in der Zukunft existieren, und der Entwurf ist somit eine Projektion der Idee in die Zukunft. Der Weg zur späteren Realisierung führt laut Jonas über die Phase der Synthese.^[141]

Bei genauer Betrachtung zeigt sich, dass der neuere Begriff des Design Thinking wie ihn Ideo, die Stanford d.school oder das Hasso Plattner Institut in Potsdam propagieren und vermarkten nichts anderes ist. Sie beschreiben mit ihren Modellen das gleiche Vorgehen:

„Design Thinking wird als der neue Ansatz zur Beförderung der „großen Transformation“ propagiert. Auch wenn die Ursprünge in den eher traditionellen Kontexten liegen, hat Design Thinking, etwa im Sinne der Stanford d.school oder des HPI Potsdam, seine engen Ursprünge hinter sich gelassen und beansprucht das Potential des „General Problem Solver“. Was beschrieben wird sind allerdings typische Designprozesse. Lediglich die zu bearbeitenden Gegenstände sind „größer“ und reichen von der Nahrungsproduktion für die Armen über nachhaltige Mobilität bis zu Anpassungsstrategien im Klimawandel.“^[142]

[140] (Steinmeier, 1998, S. 60.)

[141] (vgl. Jonas, 1996, S.13 ff.)

[142] (Jonas, 2011, S.1)

Design Thinking ist also nichts anderes als ein konsequent durchlaufener Designprozess, angewendet auf größere Problemstellungen.

Tim Brown von Ideo schreibt: „*Design Thinking is a discipline that uses the designer's sensibility and methods to match people's needs with what is technological feasible and what a viable business can convert into customer value and market opportunity.*“^[143]

Zugrunde liegen dem Design und dem Design Thinking abduktives Denken wie es Roger Martin bezugnehmend auf Charles Sanders Peirce folgendermaßen beschreibt: „*New ideas arose when a thinker observed data (or even a single data point) that didn't fit with the existing model or models. The thinker sought to make sense of the observation by making what Peirce called an "inference to the best explanation."* (...) *Peirce named his form of reasoning abductive logic. It is not declarative reasoning; its goal is not to declare a conclusion to be true or false. It is modal reasoning; its goal is to posit what could possibly be true. (...) Whether they realize it or not, designers live in Peirce's world of abduction.*“^[144]

Der Prozess des Design Thinkings, wie er am Hasso-Plattner Institut und in Stanford gelehrt wird, beinhaltet folgende Schritte, die iterativ durchlaufen werden (siehe Abb. 12):

1. Verstehen/Understand: Zunächst geht es um das Verständnis des Problems, welches in der Wahl einer geeigneten Fragestellung mündet, die die Bedürfnisse und Herausforderungen des jeweiligen Projekts definiert.
2. Beobachten/Observe: Auf das Verstehen folgt das Beobachten, also eine intensive Recherche und Feldbeobachtung, um wichtige Einsichten und Erkenntnisse zu gewinnen und die Rahmenbedingungen der Ist-Situation zu definieren.
3. Point-of-View/Define: In dieser Phase werden die gemachten Beobachtungen auf einen einzelnen, prototypischen Nutzer heruntergebrochen, dessen Bedürfnisse in einer klar definierten Brainstorming-Frage kondensiert werden.
4. Ideenfindung/Ideate: Die Ideenfindung oder Ideation ist eines der Kernelemente des Design-Thinkings und besteht vor allem aus dem Brainstorming, welches der Entwicklung und Visualisierung unterschiedlicher Konzepte dienen soll.
5. Prototyping/Prototype: Zur Veranschaulichung der Ideen werden erste, einfache Prototypen entwickelt, beispielweise aus Papier und an der Zielgruppe getestet.
6. Verfeinerung/Test: Auf der Basis der so gewonnenen Einsichten wird das Konzept weiter überarbeitet und verbessert, bis ein optimales, nutzerorientiertes Produkt entstanden ist. Dieser Iterationsschritt kann sich auf alle bisherigen Schritte beziehen.^[145]

Die Schritte des Verstehens und Beobachtens entsprechen der Analysephase eines Designprozesses nach Jonas. In den Schritten des Definierens und der Ideengene-

[143] (Tim Brown zitiert nach Martin, 2009, S.62)

[144] (Martin, 2009, S.64 f.)

[145] (vgl. HPI School of Design)

rierens folgt die Projektionsphase, in der für einen prototypischen Nutzer wünschenswerte Lösungen ersonnen werden. Schließlich werden in der Prototypenphase und der Verfeinerungs- bzw. Testphase Schritte in Richtung Umsetzung unternommen (Synthese).

3. 3. 4. Design kann Bedeutungsangebote erzeugen

Krippendorf schreibt: „*Meiner Meinung nach ist die außerordentliche Sensibilität von Designern für das, was Artefakte für andere Benutzer, Zuschauer, Kritiker, wenn nicht gar ganze Kulturen bedeuten, schon immer eine wichtige, aber selten ausdrücklich anerkannte Kompetenz. Bedeutung bewusst in den Mittelpunkt der Designüberlegungen zu rücken, heißt Designern ein einzigartiges Betätigungsfeld abzustecken und ein Know-How zuzuschreiben, über das andere Disziplinen nicht verfügen.*“^[146]

Ein entscheidender Unterschied zwischen dem beschriebenen technischen Produktplanungsprozess des Entwicklers und dem Entwurfsprozess des Designers liegt, dem Offenbacher Ansatz der Produktsprache folgend in der gezielten Generierung einer produktsprachlich transportierten Semantik, einer Bedeutung jenseits der rein technischen Funktionalität. Dieser Teil eines Produkts wird häufig beschrieben als dessen semantische oder psychologische Funktion. Die besondere Kompetenz des Designers ist es also, dem Produkt bzw. der Innovation über die rein technische Funktion hinaus Bedeutung zu verleihen. Der Offenbacher Ansatz unterscheidet zwischen sogenannten Indikatorfunktionen^[147] und Symbolfunktionen^[148].

Indikatorfunktionen machen demnach die praktischen Funktionen sowie die Bedienbarkeit und Handhabbarkeit des Produktes visuell-formal sichtbar. Die Gestaltung einer Autotür und des entsprechenden Griffes zeigt dem Nutzer durch seine Gestaltung an, dass es sich um eine Tür handelt und wie man diese öffnet. Indikatorfunktionen können erst später im Prozess ausgestaltet werden, wenn die formalen und technischen Rahmenbedingungen weitestgehend festgelegt sind. Darüber hinaus gibt es aber auch noch die sogenannten Symbolfunktionen. Diese „[...] *pertain to the product's cultural, social, technological, economic, and ecological meanings.*“^[149]

Symbolische Funktionen dienen nicht der Erläuterung der Produktfunktionen oder Teilfunktionen, sondern sie sind es, die beim Nutzer bzw. Kunden das Gefühl des Mögens oder Nicht-Mögens auslösen. Sie sind es, die den Unterschied beim Kunden ausmachen, wenn die technologischen sowie die Indikatorfunktionen in den heutigen globalisierten Märkten von diversen Produzenten nahezu gleichran-

[146] (Krippendorf, 2013, S.76)

[147] (vgl. Fischer, 1984)

[148] (vgl. Gros, 1987)

[149] (Krippendorf, 2006, S. 294.)

gig bedient werden. Nach Verganti und anderen stellen diese symbolischen Bedeutungen in Zukunft ein großes Innovationsfeld dar: „[...] *design-driven innovation – radical innovation of meaning.*“^[150] Neben *Market-pull* und *Technology-push* deutet sich hier ein dritter Weg an: die design-getriebene Innovation der Bedeutung. Die symbolischen Funktionen entstehen aus der Summe aller Bestandteile des Objektes. Sie sind die Interpretation aller Zeichen, die das Objekt ausmachen. Die Zeichen, Denotate, werden im Entwurfsprozess entwickelt und im Sinne der Erzeugung einer bestimmten Symbolfunktion ausgestaltet, um in bestimmten sozio-kulturellen Kontexten konnotative Bedeutungen erlangen zu können bzw. bestenfalls spezifische Bedeutungsangebote zu transportieren. Die Summe aller symbolischen Funktionen eines Produkts drückt die genuine Gesamtidee, das potentielle Bedeutungsangebot des Produktes für den Nutzer, aus, und diese muss ebenso systematisch entwickelt werden wie die technischen Teilfunktionen und deren plausible designerische Ausgestaltung in Form von produktsprachlichen Indikatorfunktionen.

Zunächst werden aus allen recherchierten, gefundenen, entwickelten und imaginierten Fakten bzw. aus dem daraus entwickelten Handlungsszenario mögliche Bedeutungen für den potenziellen Nutzer abgeleitet. Dieses passiert dem Prozess von van den Boom folgend früh im Entwurfsprozess und somit am Anfang des gesamten Ideen- und Konzeptbildungsprozesses im Innovationsprojekt.

Verfechter der Theorie der Produktsprache gehen davon aus, dass es möglich sei, diese Bedeutungen direkt in formale Zeichen zu übersetzen, geben dadurch allerdings ihren eigenen Interpretationen gegenüber denen ihrer Benutzer einen zu hohen Stellenwert. Krippendorf kritisiert den Offenbacher Ansatz und sagt, dass Bedeutungen jeweils abhängig sind vom Wissen, den Normen und dem Umfeld des Rezipienten. Die *„semantischen Bezüge zur Syntaktik des Gegenstandes hängen immer vom Kontext ab und sind nicht dauerhaft fixiert, d. h. konventionalisiert, wie in der natürlichen Sprache.“*^[151]

„It is inconceivable how products, when conceived of as compositions in the terms provided by a product language, could provide a space for diverse stakeholders to enter their own conceptions, which is what human language is capable of providing naturally.“^[152]

Ein direktes Einbauen erkannter Bedeutungen in ein Artefakt in Form von Symbolfunktionen durch den Designer erscheint demnach eher nicht möglich.

„ – Bedeutung kann als ein strukturierter Raum verstanden werden, ein Netzwerk erwarteter Sinnhaftigkeiten, eine Menge von Handhabungsmöglichkeiten, die ein Artefakt, andere Menschen oder man selbst ermöglicht. Bedeutungen lenken Handlungen, zeigen mögliche Wege auf, die man von einem Standpunkt aus beschreiten kann.[...]“

[150] (Verganti, 2009, S. 4.)

[151] (Hammer, 1991/92, S. 26.)

[152] (Krippendorf, 2006, S. 294.)

– *Bedeutungen sind immer Konstruktionen von jemandem, so wie Sinn immer in jemandem verkörpert ist. [...]*

– *[...] So wie die Bedeutung eines Textes im Prozess des Lesens zutage tritt, wird die Bedeutung eines materiellen Artefakts dadurch deutlich, in welche wechselseitigen Beziehungen man zu ihm und darüber hinaus zu anderen Mitmenschen treten kann. Letztere sind in diesem Prozess wesentlich beteiligt.*

– *Bedeutungen sind nicht festgelegt. [...]*^[153] Entscheidend sei, so Krippendorf immer die Bedeutung, die die Menschen selbst mitbringen oder entwickeln, um ihre Welt zu verstehen und in ihr zu handeln. Die Menschen handeln die Bedeutungen ihrer Artefakte innerhalb ihrer Gemeinschaften untereinander aus. Außerdem entstehen sie beim Gebrauch und verändern sich auch mit diesem. Oft sind die gegenwärtigen Zielgruppen nicht die zukünftigen Nutzer eines Artefakts. Daraus folgt, dass die Artefakte nicht den heutigen sondern den zukünftigen Benutzerfähigkeiten und Gewohnheiten entsprechen müssen oder aber leicht erlernbar sein sollten.

Die Nutzer schreiben demnach also gemäß der Situation mit der sie konfrontiert sind dem Artefakt die entsprechende Bedeutung zu. Bedeutungen können von Gestaltern zwar unterstützt, nicht aber von ihnen bestimmt werden. Designer sollten dennoch das Anliegen haben, das Leben ihrer Mitmenschen durch das Design von Artefakten zu verbessern. Deshalb sollten sie Zeichen und Metaphern verwenden, die aus der Freude gemeinsamer Nutzung oder spielerischen Aktivitäten abgeleitet sind und nicht aus technischen Funktionsweisen. Diese Zeichensysteme und Metaphern müssen in sich kohärent und möglichst widerspruchsfrei sein. ^[154] „So wie jede Frage ihre möglichen Antworten umreißt, ohne eine dieser Antworten vorherzusagen, so ruft der Sinn eines Artefakts seine möglichen Bedeutungen auf, die aus vorstellbaren Verwendungsmöglichkeiten bestehen und unangemessene Verwendungsmöglichkeiten bewusst oder unbewusst ausschließen.“ ^[155]

In unterschiedlichen Kontexten für unterschiedliche Menschen nehmen Produkte also laut Krippendorf unterschiedliche Bedeutungen an bzw. nicht an. Designer müssen also in der Lage sein, sich ihr Artefakt in diesen differierenden Umfeldern vorzustellen. Sie müssen die potentiellen Einflüsse der Kontexte auf die Bedeutungen der Artefakte kennen bzw. sie sich vorstellen können. Werbefachleute hingegen müssen sie in wünschenswerten Kontexten potentiellen Kunden präsentieren.^[156]

Van den Boom kritisiert Krippendorfs Semantikverständnis: Es ginge bei der Bedeutung der Zeichen im Design tatsächlich nicht in erster Linie um einen Kommunikationsprozess, sondern um Welterschließung, wie van den Boom sagt.^[157] Die Dinge seien Interfaces deren Zeichen nicht in erster Linie Appellfunktion hätten, also der Kommunikation dienten, sondern eine Darstellungsfunktion erfüllten die sich auf die Welt selbst beziehe bzw. auf die, in der Welt ablaufenden Hand-

[153] (Krippendorf, 2013, S.85 f.)

[154] (vgl. Krippendorf, 2013, S.181 ff.)

[155] (Krippendorf, 2013, S.88)

[156] (vgl. Krippendorf, 2013, S.88f.)

[157] (vgl. van den Boom, 2013, S.69 ff.)

lungen.^[158] Laut van den Boom bieten die Dinge das Bühnenbild, in welchem sich die Handlung vollzieht. Entwerfer müssen sich folglich immer auf eine, in der realen Welt ablaufende Handlung beziehen, sonst bliebe das Design nominalistisch-formalistisch. *"Die Handlung greift in die Welt ein. Design tritt nicht mit dem Nutzer in Form einer Mitteilung in Verbindung, sondern Design gibt das Bühnenbild einer Handlungsperformance vor, ..."*^[159]

Um also als Designer ein semantisches Angebot an potentielle zukünftige Nutzer zu formulieren ist es notwendig, im Sinne von van den Booms kognitivem Design, die Bemühungen auf die Welt selbst zu richten. *„Soll heißen, ich beziehe mich direkt auf meine Umgebung. Und in meine Umgebung will ich handelnd eingreifen. Ich habe es von vornherein mit Absicht zu tun, mit „Sinn“, wenn Max Weber sagt, eine Handlung sei Verhalten, ausgestattet mit subjektivem Sinn. Du willst etwas tun und das, was du tun willst, ist die Voraussetzung für die Semantik von etwas, was wir als Design ansprechen.“*^[160] In komplexen Designprozessen, wie der Entwicklung zukünftiger Fahrzeugkonzepte, ist es notwendig, auf verschiedene Art und Weise die potentiellen Handlungsabläufe im Entwurfsprozess zu simulieren. Um potentiell mögliche, neuratige Bedeutungen aufzuzeigen und diese in Form passender, sich auf die Welt beziehender Zeichen einzuarbeiten, muss man in die Welt schauen bzw. die gewünschte, zukünftige Handlung durchspielen. Van den Boom spricht davon Handlungsschemata zu entwickeln, welche die felicity conditions erfüllen, also diejenigen Bedingungen die erfüllt sein müssen, damit das Handeln gelingt.^[161] Aus diesem Handlungsbezug entsteht die potentiell- zukünftige Bedeutung des im weiteren Designprozess zu gestaltenden Artefakts oder Systems. Diese Arbeit basiert auf der Annahme, dass Designer in der Lage sind Artefakten verschiedene Bedeutungsangebote gestalterisch einzuarbeiten. Die Gestaltung nimmt hierbei stets Bezug auf die potentiellen Handlungsoptionen die im Entwurfsprozess antizipiert werden können.

Im Sinne Vergantis^[162] bedarf es zusätzlicher Kommunikationsanstrengungen, um diese gewünschten Bedeutungszuschreibungen bei einer Vielzahl der potentiellen Nutzer zu erzeugen. Verganti spricht von "Interpreters", also kulturellen Eliten die die Bedeutungsaufladung befördern können. Denkbar sind aber auch Pionierkundenkreise.^[163]

[158] (vgl. van den Boom, 2013, S.82 ff.)

[159] (van den Boom, 2013, S.69)

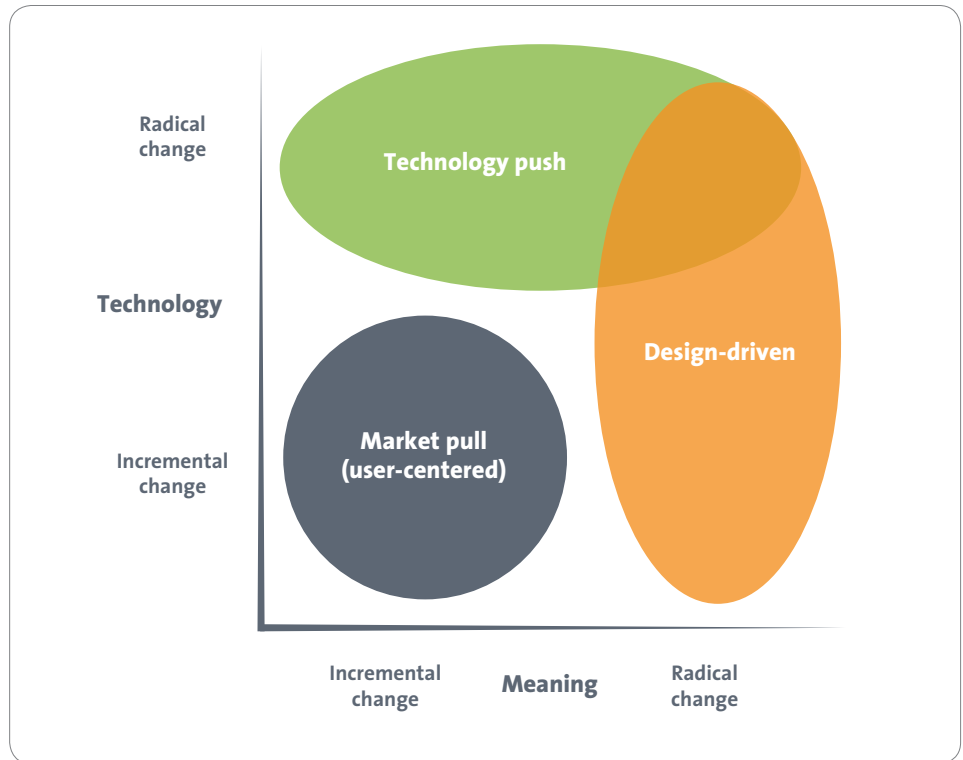
[160] (van den Boom, 2013, S.102)

[161] (van den Boom, 2013, S.156)

[162] (vgl. Verganti, 2009,S.9)

[163] (vgl. Weider, Wiehle, Schlager,2011, S.51)

Abbildung 14 The strategy of design-driven innovation as the radical change of meanings.
Verändert nach Verganti, 2009, S. 5.



3.3.5. Design in der Autoindustrie – Zwischen „Kunst“ und „Innovation“

In der industriellen Praxis kommt die beschriebene intensive Entwurfstätigkeit häufig aus zeitlichen, finanziellen und strukturellen Gründen viel zu kurz, und die produktsprachlich kommunizierten Bedeutungsangebote werden in der Regel nicht vom Designer entworfen, sondern – wenn überhaupt – produktsprachlich umgesetzt. Ein ganzheitlicher Entwurfsprozess findet nicht statt; es werden lediglich von anderen Fachbereichen wie dem Marketing empirische Daten über Nutzer und Märkte erhoben und als Briefing an das Design gegeben. Hier findet dann in der Regel keine designerische Projektionsphase mehr statt, sondern die Designer befinden sich von vornherein in der Phase der Synthese.

Das Design in der Automobilindustrie ist somit in gewisser Weise ein Spezialfall. Es bewegt sich stärker als das industrielle Produktdesign zwischen „zwei Polen, manchmal näher an der Kunst, manchmal näher an der Technologie. Wenn wir näher dem Kunstpol zugewandt sind, schaffen wir ‚Stil‘ im alten Wortsinn, der Fassade eher hingezogen und manchmal auch fähig zu hoher Kunst [...]. Sind wir näher am anderen Pol dran, dann schaffen wir Design und bieten die Möglichkeit, wie unsere Kollegen vom Produktdesign Fortschritte zu nutzen, die wir am anderen Ende des Spektrums erreichen im Sinne von Innovationen [. . .].“^[164] Die Designer in der Autoindustrie tendieren heutzutage aufgrund der hohen Arbeitsteiligkeit der Prozesse verstärkt in Richtung „Kunst“ und fokussieren in ihrer Arbeit entsprechend häufig und stärker als die Innovation die Form sowie den Ausdruck der Marke

[164] (Le Quément, S. 178.)

bzw. der mit ihr assoziierten Attribute. Der konzeptionelle Entwurf bleibt anderen Fachbereichen überlassen.

Darüber hinaus ist zu konstatieren, dass es offensichtlich einen globalen, „*von jedermann anerkannten automobilen Design-Kanon [...]*“^[165] gibt und Verstöße gegen diesen von Kunden und Fachleuten hart bestraft werden. Dieser beinhaltet einen kulturell leicht differierenden und nur langsamen Wandlungsprozessen unterworfenen Grundkonsens über die Harmonie der automobilen Formen bzw. Flächen. Prof. Stefan Heiliger, ehemaliger Automobildesigner, konstatiert: „*Alle wollen an derselben Zielgruppe verdienen. Man produziert das, was der Mainstream will.*“^[166]

Im Automobildesign spielt außerdem die Markenidentität eine sehr starke Rolle, und die Hersteller haben aufgrund der hohen Entwicklungskosten und des mühsam über Jahrzehnte aufgebauten Markenimages größere Ängste vor eventuellen Flops am Markt, als es in anderen Branchen der Fall ist. Die gewöhnlich für Serienmodelle erzeugten Semantiken bzw. Symbolfunktionen sind in erster Linie mit dem gewünschten Image der Marke und dem gängigen automobilen Leitbild verbunden. Diese Markenattribute werden in der Regel vom Konzernmarketing bestimmt und sind üblicherweise nicht besonders innovativ. Nur wer quer zu vorhandenen Märkten denkt und „*wer sich auf (bisher) ausgeklammerte bzw. noch unbekannte Bedürfnisse, Zielgruppen, Verwendungszwecke, Situationen und Produkteigenschaften besinnt, wird mit erfrischend neuen Einfällen belohnt. So argumentieren Kotler/de Bes (2005, S. 96), die dafür eintreten, sich den Markt nicht nur als feste Größe vorzustellen, sondern mit ihm zu spielen, um durch Neustrukturierung neue Märkte und Leistungen zu erzeugen, die die Kunden nicht nur zufriedenstellen, sondern begeistern.*“^[167]

Im frühen Innovationsprozess kann dieses „Dogma der Marke“ für die Kreativität des Designers ein Hemmnis darstellen, denn er ist zum Zeitpunkt der Einbindung in den Prozess nicht frei, den Status quo komplett in Frage zu stellen bzw. wirklich neue Bedeutungsangebote jenseits der Marke zu generieren, aus denen im weiteren, verdichtenden Entwurfsprozess überraschende, radikalere technisch- funktionale und gestalterische Innovationsideen entstehen könnten. Außerdem unterliegt das Automobildesign zumindest in der Vor- und Serienentwicklung in der industriellen Praxis stärkeren technischen Zwängen als das Design in anderen Branchen und kann auch deshalb vieles nicht grundlegend anzweifeln. Dennoch:

„*Automobil Designer sind keine Verpackungskünstler. Es ist keineswegs unsere Aufgabe, neue Technologien oder neue Fahrzeugkonzepte nur formschön zu verpacken – wir tragen auch maßgeblich dazu bei, neue zukunftsorientierte Ideen zu ini-*

[165] (Lingnau, 2007, S. 85.)

[166] (http://www.rp-online.de/auto/news/Warum-unsere-Autos-alle-gleich-aussehen_aid_767242.html, 3. 3. 2010.)

[167] (Lensker, 2008, S. 127.)

tieren und auf den Weg in die Serienentwicklung zu bringen.^[168]

Aber die Vorgaben des Marktes und der Technik an das Design in der Autoindustrie werden stärker gewichtet und somit enger gefasst als in anderen, scheinbar innovativeren Branchen, in denen das Design von Grund auf maßgeblich an der Entwicklung komplett neuer, innovativer Produkte stärker und früher beteiligt ist und somit die Gestaltung zu großen Teilen das neue Produkt mitdefiniert – wie zum Beispiel bei Apple. Steve Jobs bringt diese Philosophie auf den Punkt: „*You know what? We do not think most users will miss the optical drive. We do not think they will need an optical drive.*“^[169] Kraus beschreibt die grundlegenden Anforderungen an das Design in der Autoindustrie wie folgt:

„Eine Fahrzeugproduktform, die über eine mittlere Produktionszeit von acht Jahren auf der Straße sichtbar sein wird, muss eine moderne Formsprache haben.

Die Produktform des Automobils muss seinen Wert, den Einsatzzweck und seine Dynamik visualisieren. Das Design muss im Sinne einer Corporate Identity charakteristische Merkmale eines Unternehmens und seinen formalen Aussagen definieren. Erkennbarkeit, Eindeutigkeit und positive Ausstrahlung des Produkts sind wichtige Entwurfskriterien. Dazu müssen alle technisch-wirtschaftlichen Aspekte des Herstellungsprozesses und des Gebrauchs beim Kunden in den Entwurf integriert werden. Die Erfüllung aller gesetzlichen Vorschriften sind zu berücksichtigen. Die aerodynamische Gestaltung ist eine selbstverständliche Disziplin für den Designer.^[170]

Hier zeigt sich die Problematik, der Designer in der Autoindustrie immer wieder ausgesetzt sind: Müssen sie eine Automobilform kreieren, die nach den Markterfordernissen gestaltet ist? Oder sollen sie ihren Intuitionen folgen und ein Fahrzeug erschaffen, das der Markt noch gar nicht kennt, der Kunde aber unbedingt haben möchte? Radikaler, im Sinne dieser Arbeit formuliert, lautet die Frage eher: Sollen die Designer das ganze methodische Spektrum ihrer Disziplin nutzen und im Sinne Högers^[171] komplett neue Wege beschreiten, um zu radikaleren, nicht nur inkrementellen, formalen Innovationen für den Nutzer bzw. Kunden von morgen zu gelangen, oder sollen sie streng und relativ gradlinig den marktinduzierten Ansprüchen folgen und im Sinne des globalen Design-Kanons evolutionäre, neue, formal überarbeitete Varianten eines gleichbleibenden automobilen Leitbildes folgen? Für die Serienentwicklung ist aus genannten Gründen eher die letzte Variante zu konstatieren. Die Risiken radikaler Innovationssprünge sind offensichtlich zu groß.

Für die Aufgabenstellung dieser Arbeit, welche ja vor allem die Bemühungen am „Fuzzy-Front-End“ des Innovationsprozesses fokussiert und somit radikalere Konzepte für eine fernere Zukunft anstrebt, ist die Frage anders zu beantworten. Hier sollte von Designern das gesamte kreative Spektrum systematisch sowie methodisch ausgeschöpft werden, und althergebrachte Konventionen müssen zu-

[168] (de Silva, 2007, S. 124.)

[169] (Steve Jobs, zitiert nach Verganti, 2009, S. 10.)

[170] (Kraus, 2007, S. 38.)

[171] (vgl. Höger 1997, S. 9.)

nächst radikal über Bord geworfen werden. Wie es Giugiaro beschreibt:

„Kreativität, ‚angewandt‘ auf Serienprodukte, entbindet den Designer von seinem inneren Bedarf, mit etwas zu beginnen, das bereits existiert und es durch – möglichst verbessernde – Modifizierungen umzuwandeln, die, obwohl sie sich vorwiegend auf die Form beziehen mögen, eine substantielle Bedeutung im normalen Gebrauch annehmen und nicht nur einen ästhetischen Wert.“^[172]

In den frühen Phasen des Innovationsprozesses, gerade in technisch geprägten Abteilungen, ist nicht der zur „Kunst“ tendierende automobiler Formgestalter gefragt, sondern der verstärkt divergent denkende und methodisch ganzheitlich entwerfende, eher zur „Innovation“ tendierende Designer. Dieser muss am gesamten Prozess von der Analyse über die Projektion bis zur Synthese beteiligt sein.

3. 3. 6. Zwischenfazit: Design

„Innerhalb einer sequentiellen und formalen Einteilung wird der Designprozess als spezielle Form eines Innovationsprozesses [...] verstanden, der neue Produkte mit einer hohen Relevanz für den soziokulturellen Kontext einer Gesellschaft hervorbringt. Dieser wird im Unternehmen durch definierte Innovationsziele angestoßen, die zunächst nicht auf einer für ein Individuum oder eine Gruppe neuartigen gedanklichen Struktur, sondern auf Analysen zum gesellschaftlichen und technologischen Umfeld sowie zu aktuellen Marktentwicklungen basieren. Die Phase der Ideengenerierung und Designkonzeption beschreibt dabei die Suche nach Produktideen mit der abschließenden Aufstellung eines Designkonzepts.“^[173] Der designerische Entwurfsprozess ist grundsätzlich anders angelegt als der technische Produktplanungsprozess. Am Beginn trägt der technische Entwickler wie der Designer Informationen aus verschiedenen Bereichen zusammen. Der Designer allerdings stellt den Status Quo komplett in Frage und ersinnt auf Basis der recherchierten Fakten einen gewünschten bzw. idealen Zustand. Hierbei fokussiert er vor allem auch menschbezogene, „weiche Faktoren“, die nicht ausschließlich in expliziter Form vorliegen, sondern auch seinem impliziten Wissen entspringen. Seine Bemühungen sind streng mensch- bzw. nutzerorientiert und klammern Aspekte wie die technische Machbarkeiten etc. zunächst aus.

Harte Faktoren spielen aber ebenfalls eine Rolle. Sie sind empirisch erhobene, quantifizierbare Daten. Sie werden ermittelt von Marktforschern oder Technikern, Sozialwissenschaftlern und Psychologen oder den Designern selbst und stellen die Grundlage eines jeden Ideenfindungsprozesses dar. Es handelt sich hierbei um explizites Wissen. Dieses kann sowohl technisch-physikalischer Natur (*technology push*) sein, oder es ist das Ergebnis systematischer Befragungen und Beobachtungen von Märkten und Zielgruppen (*demand pull*).

Kunden sind aber in den seltensten Fällen in der Lage, jenseits bereits bekannter Aspekte Bedürfnisse zu formulieren. Sie „begehren“ in erster Linie, was sie

[172] (Giugiaro, 2007, S. 188.)

[173] (Peters, 2004, S. 47f.)

schon einmal gesehen haben. Insofern führt das direkte Reagieren auf empirische „*hard facts*“ über Märkte und Kunden in den seltensten Fällen zu Innovationen, und aus den technisch-physikalischen Entdeckungen leiten sich in erster Linie inkrementelle *Technology-Push-Innovationen* ab.

„Weiche Faktoren“ hingegen sind überwiegend menschenbezogene Aspekte, die sich nur schwer quantifizieren und empirisch fassen lassen aber durchaus sprachlich und visuell beschreibbar sind. Der Designer besitzt die Werkzeuge solches Wissen sichtbar zu machen, bzw. zu explizieren. Es handelt sich beispielsweise um subjektive Empfindungen von Nutzern, individuelle Vorlieben bestimmter Kundengruppen, kulturelle und soziale Spezifika in Wahrnehmung und Interpretation bestimmter produktsprachlicher Zeichen sowie die imaginierten Anteile entwickelter Zukunftsszenarien. Es wächst überall „[...] *langsam die Erkenntnis, dass insbesondere auch Emotionen, Leidenschaft und Begeisterung in der Differenzierung von Marken und Unternehmen eine wichtige, in der persönlichen Vermittlung von Unternehmenswerten möglicherweise sogar entscheidende Rolle spielen können.*“^[174] Um solche weichen Aspekte in die Ideenfindung einzubeziehen, bedarf es einer designerischen Verarbeitung und eines ausgiebigen kreativen Interpretations- und Verarbeitungsprozesses.

„*Die beste Quelle für das Verstehen der Kundenbedürfnisse ist das Erforschen des alltäglichen Verhaltens der Kunden. Dabei geht es um die Entwicklung eines Gespürs für unausgesprochene, latente Bedürfnisse, die noch nicht explizit im Bewusstsein der Kunden vorhanden sind.*“^[175] Vor allem aber geht es um die Entdeckung zukünftiger Nutzerbedürfnisse und Vorlieben, die diese heute noch nicht kennen können, da sie, wenn überhaupt, nur implizit im Bewusstsein vorhanden sind. Designer haben hierfür Mittel und Werkzeuge entwickelt:

Auf Basis aller vorhandener Informationen wird mittels divergenter und konvergenter Denkprozesse ein virtuelles, in sich stimmiges Gesamtszenario – häufig nur im Kopf des Entwerfers vorhanden – gesponnen. In diesem Prozess beeinflussen und inspirieren sich die Informationen aus unterschiedlichen Bereichen gegenseitig. Die Berührungspunkte der verschiedenen Informationsstränge stellen die interessantesten Punkte dar: Hier kann sich das Szenario derart verdichten, dass es im weiteren Verlauf Raum für Neuerungen bietet. Hier treffen unterschiedliche Aspekte aufeinander, in deren Spannungsfeld Innovationsideen entstehen können. Jonas schreibt: „*Design ist antizipativ, zukünftige, noch nicht existierende Situationen in unterschiedlichen zeitlichen, sachlichen und sozialen Dimensionen projektierend. Der evolutionäre Charakter von Designprozessen, bestehend aus kausal entkoppelten Variationen, Selektionen und Restabilisierungen, verhindert die Prognose.*“^[176] Innerhalb des virtuellen Szenarios werden nicht bekannte Aspekte der Situation imaginiert bzw. mittels intuitiven Vorgehens interpoliert. Die Intui-

[174] (Kreutzer, Merkle, 2008, S. 21.)

[175] (Lensker, 2008, S. 123.)

[176] (Jonas, 2004, S. 4.)

tionen basieren auf dem impliziten Wissen des Designers, welches „*Nicht-Wissen, Erfahrungswissen, Unbewusstes Wissen, Episodisches Wissen, Soziokulturelles- und Alltagswissen, Erlebenswissen und Wissen für Designkonzepte und lösungsorientiertes Entwerfen*“^[177] ist. Dieses intuitive Designwissen wird umso relevanter, je weiter der Zielmarkt in der Zukunft verortet ist. Mit zunehmender zeitlicher Entfernung nimmt das empirische Wissen ab und man bewegt sich stärker im Bereich reiner Spekulationen bzw. im Bereich der designerischen Intuition. Dennoch ist es notwendig, einen klaren Ausgangspunkt bzw. eine relativ klare Vorstellung der potentiellen zukünftigen Handlungsumfelder zu haben um nicht völlig ohne Bezüge und Orientierung zu arbeiten. Es wird vom Designer eine individuelle Sichtweise auf die Zukunft eingenommen, an der er sich orientieren kann.

Innerhalb dieses in sich konsistenten Gesamtszenarios nimmt der Entwerfer idealtypischerweise die Rolle verschiedener beispielhafter Nutzer ein und versucht sich auf diese Art und Weise deren Bedürfnisse im imaginierten Kontext zu erschließen bzw. sich bis dato unbekanntem Nutzerbedürfnissen, welche in diesem imaginierten Gesamtszenario vorstellbar wären zu nähern. Aus diesen gilt es nun, eine Idee zu entwickeln, die zunächst auf einem Abstraktionsniveau reiner Bedeutungen für den zukünftigen Nutzer vorhanden ist. Beispielsweise: Das Produkt soll den Alltag alleinerziehender Elternteile in Zukunft vereinfachen. Diese abstrakte Bedeutung wird im weiteren Prozess mittels bewusst oder unbewusst erzeugter kreativer Sprünge und virtuell durchlaufener Situationen bzw. vollzogener Handlungen mit Teilbedeutungen, also themenrelevanten Inhalten, gefüllt. Diese Inhalte beantworten die Frage, wie die Gesamtbedeutung bzw. das zu Grunde liegende Nutzerbedürfnis erfüllt werden kann – und zwar sowohl ästhetisch-produktsprachlich als auch technisch-funktional. Eine ideale Lösungsvorstellung wird vom Designer in die Zukunft projiziert.

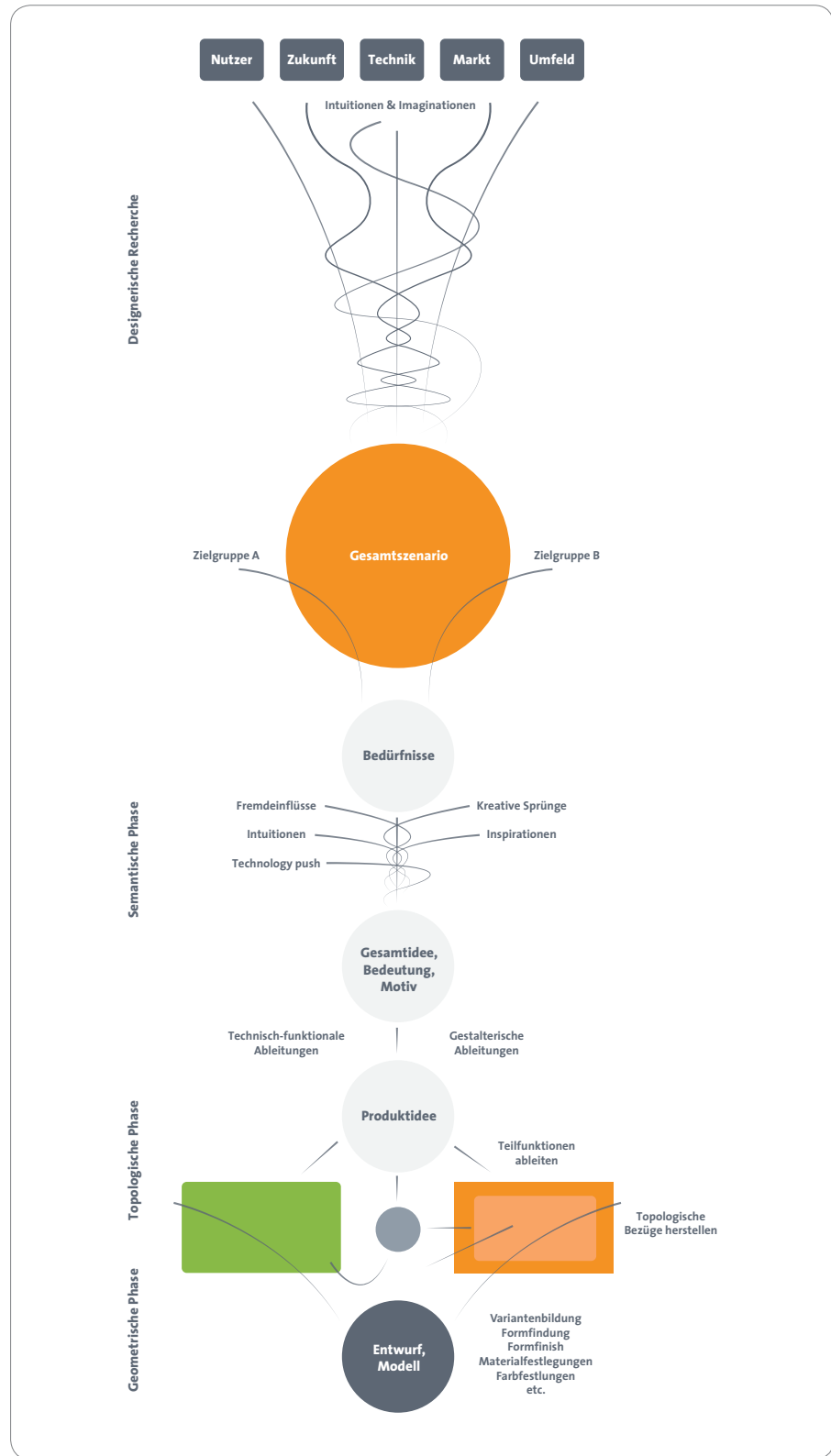
Im weiteren Designprozess bekommen die Teilbedeutungen zunächst topologische Bezüge, dann werden die Ideen vom Designer formal ausgearbeitet. Im Idealfall macht es dem potentiellen Nutzer ein oder mehrere Bedeutungsangebote, denn es ist nicht möglich dem Produkt eine feste Semantik einzupflanzen, die für jeden Nutzer in allen Kontexten Gültigkeit besitzt. Im Rahmen seiner Möglichkeiten wird das Produkt vom Designer auch technisch angedacht und schließlich visuell sowie in den bevorzugten Handlungskontexten des Nutzers plausibel dargestellt. Dieser Entwurf als Ergebnis des Prozesses kommuniziert im Idealfall neben technisch-funktionalen auch „weiche“ bzw. emotionale, menschbezogene Aspekte plausibel und spricht, so wie das Produkt selbst letztendlich dem Endkunden zusagt, bereits den Entscheider im Unternehmen emotional an. Hierdurch erhöht sich die Chance eines positiven Projektentscheids. Entscheider, Abteilungsleiter und Projektbeteiligte werden so zu frühen "Interpreters" im Sinne Vergantis^[178] und verbreiten die gewünschten Bedeutungsinhalte weiter.

[177] (Hentsch, Kranke, Wölfel, 2007, S. 43.)

[178] (vgl. Verganti, 2009, S.9)

Das Design in der Autoindustrie ist institutionell und designmethodisch häufig nicht in die Frühphasen des Innovationsprozesses eingebunden. Es übernimmt hier überwiegend künstlerisch-formale Stilistenaufgaben bzw. kann es aufgrund der späteren Einbindung in den Prozess nur noch kleine, zumeist produktsprachliche Innovationen auf Ebene der sogenannten Indikatorfunktionen beitragen. Die Gesamtbedeutung bzw. Symbolfunktionen des Fahrzeugs werden von anderen Bereichen festgelegt und sind folglich zumeist aufgrund markenstrategischer Überlegungen und firmeninterner Beharrungskräfte in der Regel wenig innovativ. Zu große gestalterische Sprünge sind in der Serienentwicklung risikoreich; in den Frühphasen des Innovationsprozesses sind sie notwendig und ein gangbarer Weg, um zu innovativen und zukunftsweisenden Konzepten zu gelangen. Designer sollten von Anfang an in die Prozesse eingebunden sein und alle Phasen von der Analyse, über die Projektion bis zur Synthese inhaltlich und darstellerisch begleiten.

Abbildung 15 Idealtypischer designerischer Entwurfsprozess.
 Quelle Eigenerstellung, basierend auf van den Boom



3. 4. Ergebnisse der Analysephase

In der Frühphase industrieller Innovationsprozesse ist es unbedingt notwendig, Informationen aus den unterschiedlichsten Bereichen zu sammeln und zu einer tragenden Innovationsidee, einem Konzept zu verarbeiten. Je intensiver und fundierter diese Aufgabe in den frühen Phasen durchgeführt wird, desto geringer ist in späteren Phasen des Innovationsprozesses das Risiko eines Projektabbruchs. Es zeigt sich in den in Forschungsphase 1 getätigten Untersuchungen der Prozesse anhand von Sekundärliteratur, dass es die vermuteten Unterschiede in den Ideenfindungs- und Konzeptbildungsprozessen bzw. dem Vorgehen von Ingenieuren und Designern gibt:

Der technische Entwickler, der Konstrukteur, bevorzugt in der Regel eine verstärkt konvergente, Widersprüche ausschließende Denkweise und explizites Wissen. Dieses spiegelt sich in den vorhandenen Methoden des Produktplanungsprozesses wider. Der klassische Produktplanungsprozess der Konstruktionslehre nach *Pahl und Beitz* ^[179] sieht für diese Phase einen systematischen Ablauf vor, der relativ gradlinig und zielorientiert aus den empirisch zusammengetragenen Informationen eine Produktidee ableitet. Der allgemeine Konstruktionsprozess ist ein problemorientiertes Vorgehen. Dieses ist im Maschinenbau zum Synonym des zielgerichteten und systematischen Vorgehens geworden, was dazu führt, dass ein lösungsorientiertes Vorgehen wie das designerische in den Verdacht gerät, unsystematisch und ziellos zu sein. *Wölfe* ^[180] sieht dieses als „*ein Standardproblem in der Kollaboration zwischen Design und Konstruktion, da das Design mit frühen Entwürfen Geometrien definiert, bevor die Konstruktion die Machbarkeit bestätigen kann.*“ ^[181]

Der eher konvergent denkende technische Entwickler hat für gewöhnlich eher Probleme mit der Umsetzung „weicher“, sozio-kultureller, zukünftiger und emotionaler Faktoren in Produktideen, da sie sich nur schwer fassen, bewerten und nicht komplett explizieren lassen. Auch ist im technischen Produktplanungsprozess im Gegensatz zum Designprozess keinerlei zusätzliche Imagination oder die Zugabe von Fremdeinflüssen mit Hilfe kreativer Sprünge und divergentem Denken vorgesehen. Die gängigen Produktplanungs- und Entwicklungsmethoden zielen allesamt darauf ab, den Abstraktionsgrad frühzeitig einzuschränken, Widersprüche auszuschließen und Produktmerkmale festzulegen. Sie weisen deshalb offensichtliche „[...] Schwächen in Bezug auf die Planung hochinnovativer Produkte auf: Einerseits sind gerade bisher unbekannte Kundenwünsche ein wesentlicher Ansatz für Neuprodukte. Andererseits behindert die frühzeitige Festlegung auf Produktmerkmale die Definition von Produktvorschlägen mit neuartigen Eigenschaften.“ ^[182] Ein von den Vertrieben oder dem Marketing entdeckter Kunden-

[179] (vgl. Pahl/Beitz, 2007.)

[180] (vgl. Brezing, 2007.)

[181] (Brezig, 2007, S. 78.)

[182] (Pahl/Beitz, 2007, S. 104.)

bedarf wird in der Regel gradlinig beantwortet bzw. bedient. Dieses Vorgehen führt allerdings nicht zu Innovationen, denn der Kunde kann in der Regel keine bisher unbekanntes Bedürfnisse artikulieren, und „[...] wenn alle aufgrund der gleichen Datenlage den gleichen Modeströmungen folgen, dann führt dieser methodische Konsens nicht zu der angestrebten Innovationsführerschaft, sondern in Bereiche höchster Wettbewerbsintensität, für die oftmals nicht einmal die erforderlichen Kompetenzen verfügbar sind. Unternehmensleitungen, die sich dem Mainstream verschreiben, machen aus ihrer Sicht zwar nichts falsch oder zumindest nichts, was nicht als durch Stäbe oder Berater abgesichert gilt, aber echte Innovationen und Differenzierung von der Konkurrenz schaffen sie nicht.“^[183] Diese entsteht häufig durch die nicht-materiellen Anteile des Produkts bzw. aus dessen produktsprachlich kommunizierten Bedeutungen, die in der heutigen Praxis häufig mit der Marke verbunden sind.

„Bisher war das Innovationstempo von Produkten oder Dienstleistungen so gering, dass die Marketingabteilungen stets schneller waren – es war ihre Aufgabe, dieselben Dinge regelmäßig mit neuen Versprechungen zu versehen. Der technische Fortschritt hat die Lücke geschlossen. Produkte können sich parallel zum Marketing entwickeln. [...] Bisher sieht es in vielen Unternehmen noch so aus, als ob es um zwei verschiedene Prozesse ginge. Das ist ein Erbe aus der Vergangenheit: Auf der einen Seite die Ingenieure, die ein Produkt entwickelt hatten, an dem sich in den folgenden Jahren nur Kosmetisches änderte. Also mussten die Marketingjungs den Appetit der Verbraucher nach Neuem mit Märchen befriedigen. [...] Heute ändern sich Produkte so schnell, dass Entwickler wirkliche Unterschiede schaffen können.“^[184] Dieses bietet die Möglichkeit, potentielle Produktbedeutungen (Semantiken) von vornherein mit in die Produktentwicklung einzubinden. Bogusky nennt das „Baked in“: „Dabei kommen Produkte heraus, die sich von allein verkaufen, weil sie eine echte Geschichte erzählen.“^[185]

In einem idealisierten Prozess geben alle an der Innovation beteiligten bzw. relevanten Disziplinen – nicht nur das Marketing, sondern auch die Zukunftsfor-schung, die Technik, die HMI Forschung etc. – ihre Expertise in Form expliziten Wissens von Anfang an im Sinne eines Frontloading-Prozesses in den Innovationsprozess hinein, und jeder relevante Aspekt verändert die mögliche Lösung ein Stück weit. Wäre man in der Lage, sämtliche die Lösung determinierenden Aspekte in Form expliziten Wissens einzubeziehen, bekäme man eine optimale Lösung. In Abbildung 15 wird dieser Prozess modellhaft dargestellt.

Im Ideenfindungsprozess sind auf den drei Ebenen (Produkt, System, Dienstleistung) zunächst unendlich viele Lösungen für die Fragestellung denkbar. Nun geben die Scheinwerfer (die beteiligten Disziplinen) ihre Expertise in Form von explizitem Wissen, im Modell dargestellt als Licht hinein und determinieren den

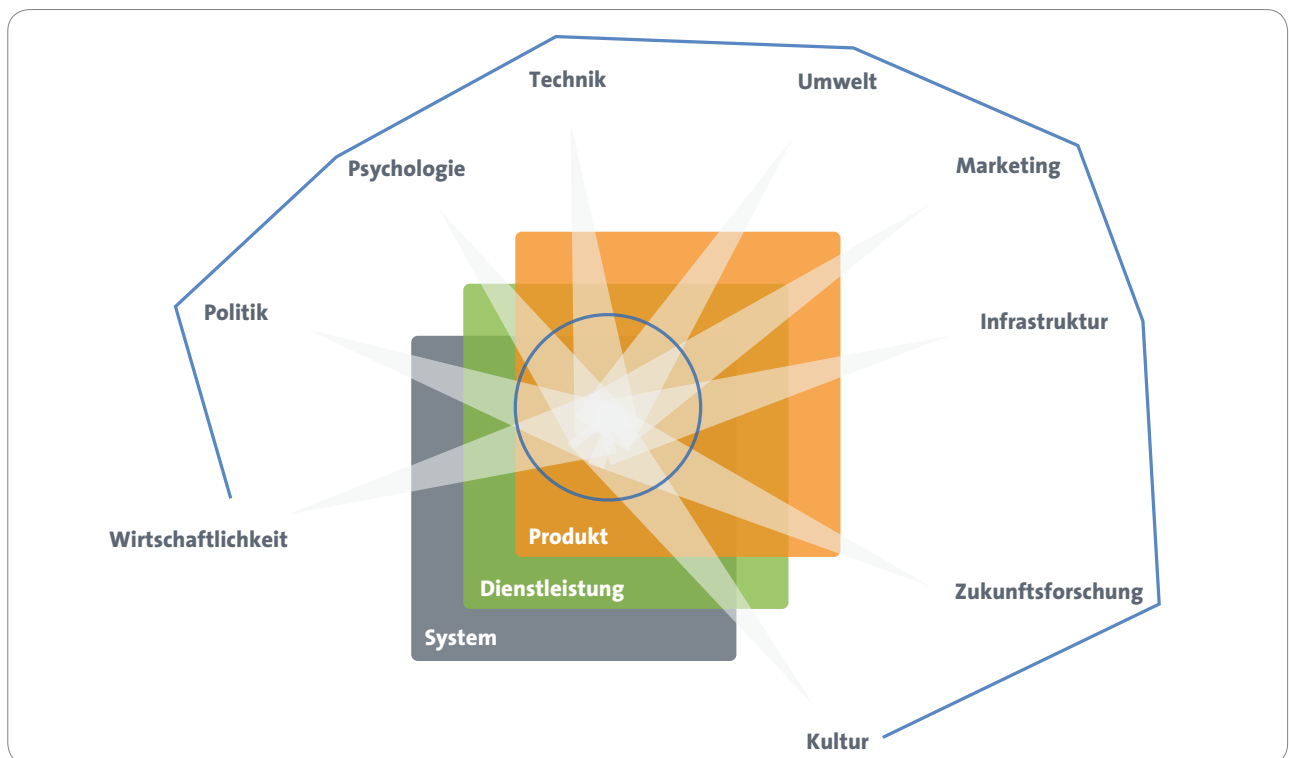
[183] (Kriegesmann, 2007, S. 6.)

[184] (Bogusky, 2010, S. 102.)

[185] (Ebd., 2010, S. 102.)

möglichen Lösungsbereich dadurch. Dort, wo das Licht am hellsten ist, ist die „richtige“ Lösung zu finden. Dieser Bereich ist aber nach wie vor sehr weit und bei gleicher Datenlage auch bei allen Mitbewerbern identisch. In der Regel findet sich die Lösung in der neutralen Mitte des ausgemachten Bereichs und ist damit wenig angreifbar, aber häufig auch nicht sonderlich innovativ. Außerdem ist dieser Prozess aufgrund seiner emotionalen, menschbezogenen Aspekte so multidimensional und unüberschaubar, dass heutzutage – und voraussichtlich auch in Zukunft – niemand (auch kein Großrechner) in der Lage ist, diesen Prozess zu vollziehen, was folglich eine notwendige Vereinfachung erfordert. Diese erfolgt in der Regel unbewusst in Form subjektiver, zumeist intuitiver Entscheidungen. Die Akteure entschließen aufgrund ihres impliziten Erfahrungswissens, welches explizite Wissen bewusst einbezogen wird und welches nicht. Darüber hinaus fehlt es in einem solchen Prozess an Verbindungen zwischen den unterschiedlichen Systemen. An dieser Stelle ist ebenfalls die Disziplin Design gefragt. Baecker prägte den Begriff der „Split causality“: *„Man wird das Design als Praxis des Nichtwissens auf unterschiedliche Interfaces hin lesen können, aber dominierend sind wahrscheinlich die Schnittstellen zwischen Technik, Körper, Psyche und Kommunikation.“*^[186] *„Design agiert an den Bruchstellen, den gaps, dieser fundamentalen systemischen Eigensinne und versucht die Unwahrscheinlichkeit ihrer Überbrückung mit unscharfen Konzepten wie Kreativität, Subjektivität, Ästhetik, Mode, Geschmack, Trend etc. zu vertuschen.“*^[187]

Abbildung 16 Beteiligte Wissensbereiche im Scheinwerfermodell.
Quelle Eigenerstellung.



[186] (Baecker, 2000, S. 163.)

[187] (Jonas, 2004, S. 4.)

Zu Beginn eines Entwurfsprozesses, in Analyse und Projektionsphase, betreibt der Designer idealtypischerweise einen divergenten Denkprozess. Das heißt, er geht mit den vorhandenen Informationen spielerisch sowie assoziativ um, denkt in viele Richtungen und bezieht bewusst seine individuellen Intuitionen und Emotionen mit in den Prozess ein. Zunächst auftretende Widersprüche in den Anforderungen sind keine Ausschlusskriterien, sondern werden vorerst akzeptiert und als Herausforderung aufgefasst, um innovative Lösungen zu generieren. Scheinbare Inkompatibilitäten zwischen unterschiedlichen Anforderungen werden mit Hilfe intuitiver Vorgehensweisen und implizitem Wissen überbrückt. Neben explizit vorliegenden Fakten, beispielsweise über das Bruttoinlandsprodukt eines Zielmarktes oder die Beschaffenheit der Straßen in einer bestimmten Zielregion, bezieht der Designer vor allem sogenannte „weiche Faktoren“ in den Prozess mit ein. „Weiche Faktoren“ liegen häufig nur in Form impliziten Wissens vor, welches aber in explizites Wissen transferiert werden kann. Auch bezieht der Designer im Idealfall bereits in dieser Phase ein mögliches ganzheitliches Bild der Zukunft ein, einen „*forcasting point of view*“^[188], da das Vorgehen des Designers, im Gegensatz zum Techniker darauf zielt zunächst einen gewünschten, idealen Zustand zu ersinnen, also eine Projektion zu vollziehen. Der technische Entwickler - der Name deutet es bereits an - ist in der Regel fixiert auf die Umsetzung, also die Synthese.

„Bei der Entwicklung von Innovationen muss die Gesamtheit der Interessen und Anforderungen der Nutzer berücksichtigt werden; nicht nur der Teil, den man exakt quantifizieren kann.“^[189]

Das designerische Vorgehen hat also ganz handfeste Gründe: Die Anforderungen an ein hochkomplexes Gebilde wie ein zukünftiges Automobil sind heutzutage multikomplex. Sie sind ebenso technischer wie sozialer, ökologischer wie ökonomischer, gesamtgesellschaftlicher wie psychologischer Natur. Das heißt, die das Ergebnis rein rational determinierenden Faktoren sind komplex und kaum handelbar. Design arbeitet im Rahmen der Möglichkeiten mit den vorhandenen expliziten Informationen und verbindet sie mit implizitem Wissen zu neuen Ganzheiten. Das vorhandene explizite Wissen gibt ein Zielfenster vor, welches sich aber – aufgrund eines nahezu identischen Wissensstandes der Spezialdisziplinen – nur in Nuancen oder jeweils kurzzeitig in einzelnen Punkten zwischen den Wettbewerbern unterscheidet (Stichworte sind: neue Technologie, passendere Zukunftsprognose, bessere Umfrageergebnisse u. Ä.). Gefragt sind aber radikale Neuerungen, die dem zukünftigen Kunden ein unerwartetes, wirklich neuartiges Angebot machen. Um zu solchen zu gelangen, bietet sich eine divergente, nicht streng wissenschaftliche Ergänzung der vermeintlich exakt wissenschaftlichen Prozesse an, wie sie der Designer im Entwurfsprozess durchläuft. Ein derartiges Vorgehen kann bei korrekter Anwendung und methodisch sauberer Interpretation im Pro-

[188] (vgl. Rhea, 2003, S. 153.)

[189] (Moritz, 2009, S. x.)

duktplanungsprozess, also in den frühen Phasen des Innovationsprozesses, eine reichhaltige Quelle für hochinnovative Produktideen sein, weil ein designerisches Vorgehen „kreative Sprünge“ erzeugt bzw. Inhalte zusammenbringen kann, die auf den ersten Blick nichts miteinander zu tun haben oder scheinbar nicht miteinander in Einklang zu bringen sind. Aus der systematischen Rekombination entsteht etwas Neues. Aus diesem Grund sollte man, will man innerhalb des durch die anderen Disziplinen bereits vordeterminierten Zielfensters zu einer innovativen bzw. sich vom Wettbewerber unterscheidenden Lösung gelangen, mit dem vorhandenen Datenmaterial anders umgehen. Es werden vom Designer weitere, nicht nahe liegende und möglicherweise nicht empirisch belegbare Aspekte intuitiv hinzugegeben oder fehlende Aspekte im Prozess inter- und extrapoliert. Durch das implizite Wissen können „gaps“ zwischen Mensch und Maschine, Umwelt und Objekt, Psyche und Software überbrückt werden und es entsteht etwas Neues.

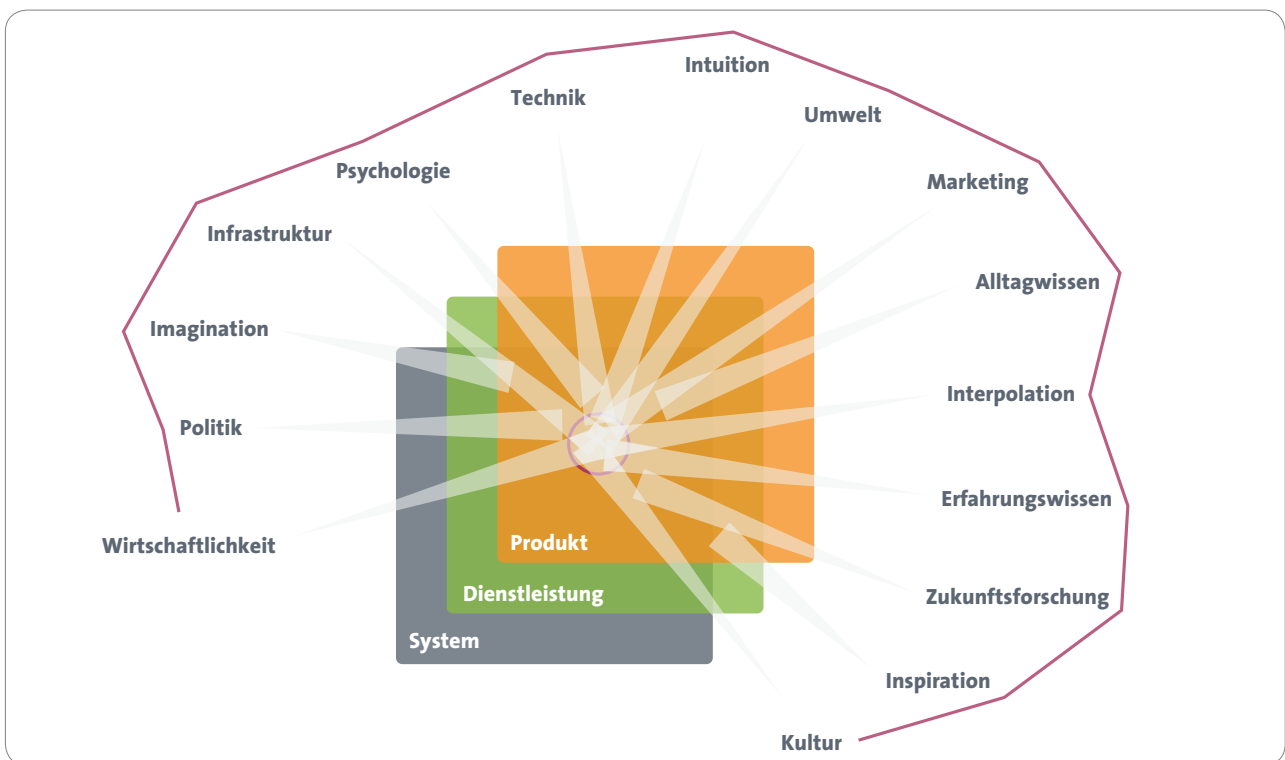


Abbildung 17 Ergänzung um designerisches Vorgehen im Scheinwerfermodell. Quelle Eigenerstellung.

Wiederum im „Scheinwerfermodell“ dargestellt, muss der Entwerfer nun also Schritt für Schritt weitere Scheinwerfer anschalten und intuitiv entscheiden, welche das sein sollen, um das Ergebnis weiter zu determinieren. Jeder neu angeschaltete Scheinwerfer grenzt durch seinen Lichtkegel den Lösungsbereich weiter ein. Jeder neu beleuchtete Aspekt kann zu einer weiteren Entscheidung inspirieren, bis sie zu einer überzeugenden Lösung verdichtet ist. Sie liegt weiterhin im vordeterminierten Bereich, ist aber geschärfter bzw. besitzt sie zusätzlich weitere Alleinstellungsmerkmale. Im Gegensatz zum gradlinigen, streng wissenschaftlichen Prozess kann die Lösung nun am Rand des vordeterminierten Zielsystems liegen.

Die Dominanz der klassischen, scheinbar gradlinig-wissenschaftlichen Planungsmethoden führt in überwiegend technisch besetzten Forschungs- und Entwicklungsabteilungen häufig dazu, dass Innovationsideen bereits in dieser frühen Phase des Prozesses sehr pragmatisch aus technischer, wirtschaftlicher und strategischer Sicht bewertet werden und dadurch Ansätze, deren inhaltliche Stoßrichtung zunächst ungewohnt und nicht rein rational begründbar sind, verworfen werden, obwohl sie großes Innovationspotenzial böten.

Hier spielen auch noch andere Faktoren eine Rolle:

„Die Entwicklung neuer Produkte ist häufig mit Inkompatibilitäten zu vorhandenen Kompetenzen, etablierten Organisationsstrukturen und Prozessen verbunden. Kreative Ideen mit hohem Neuigkeitsgrad gelten daher, obschon vom Management programmatisch eingefordert, als nicht legitim oder ziehen Verteilungskonflikte nach sich. [...] Bei ‚pfadbrechenden‘ radikalen Neuerungen mit hoher Distanz zu den etablierten Routinen sind intensivere Widerstände zu erwarten als bei inkrementellen Weiterentwicklungen auf dem vorgezeichneten Innovationspfad einer Unternehmung.“^[190] Das Spektrum der Einwände und Bedenken reicht von Zweifeln an der technischen Machbarkeit (76 Prozent der kritisierten Innovationsideen), gefolgt von Skepsis, ob das betriebliche Know-how zur Umsetzung der Idee ausreicht (60 Prozent), bis zur pauschalen Ablehnung im Sinne von: „Wir brauchen nichts Neues“ (35 Prozent).^[191] Was nach Äußerung aller Einwände übrig bleibt, sind häufig genug wieder reine *technology push*- oder direkt vom Markt geforderte *demand pull*-Ideen, die auf scheinbar rein rationalen Entscheidungen auf Basis expliziten Wissens aufbauen und die im weiteren Verlauf des Prozesses im Sinne eines klassischen Konstruktionsprozesses von „innen nach außen“, also sozusagen um das technische Funktionsprinzip herum, entwickelt werden. In einem solchen Prozess greift das Design erst spät als reiner Formgestalter, also schlimmstenfalls als „Hüllenmacher“ ein und kann gegebenenfalls noch die eine oder andere inkrementelle Detaillösung beisteuern. Das heißt aber auch, dass die durch die Funktionsweise und formale Ausgestaltung produktsprachlich kommunizierten Bedeutungsangebote des Produktes erst im Verlauf des Prozesses entstehen und nur noch mit gestalterischen Mitteln an die Marke angepasst werden können. Aus diesem Grund ist es dem Design jenseits der formalen Ausgestaltung, also jenseits der Anzeigefunktionen des Produktes, kaum möglich, stärkeren Einfluss auf das Gesamtfahrzeugkonzept zu nehmen. Die symbolischen Funktionen sind, wenn das Design eingreift, längst von Marketing und Technik festgelegt worden und in der Regel wenig innovativ bzw. in erster Linie der Marke dienlich, die weitestgehend vom Produkt entkoppelt mit Bedeutungen aufgeladen ist. Es werden nicht, wie von Verganti und anderen dargestellt, radikale Bedeutungsinnovationen für das Produkt entwickelt, da das Design keinen Einfluss bei der Suche nach dem Gesamtkonzept hat. *„Um die Konsumenten richtig anzusprechen,*

[190] (Kriegesmann, 2007, S. 52.)

[191] (vgl. Kriegesmann, 2007, S. 63.)

muss man sich der grundlegenden Bedürfnisse und Motive bedienen, die dem Kunden wirklich wichtig sind und die in der klassischen Markenführung häufig immer noch zu kurz kommen. [...] Die Erfassung genau dieser – von Individuum zu Individuum zudem jeweils unterschiedlichen – emotionalen Bedürfnisse gilt als besonders schwer, da sie oft nicht bewusst (zugänglich), schwer verbalisierbar oder so intim sind, dass sie nicht leicht preisgegeben werden.^[192] Das Gesamtkonzept bzw. die genuine Idee des innovativen Fahrzeugs entspricht somit auch mangels neuer starker Motive weiterhin den gängigen automobilen Leitbildern und erfüllt die gleichen Bedürfnisse.

Design-getriebene Innovationen, also radikale Innovationen mit neuen Bedeutungen, benötigen gerade in technisch dominierte Umfeldern und in den Vorphasen des eigentlichen Entwicklungsprozesses, wo es um die Generierung von innovativen Ideen geht, in stärkerem Maße als die *technology push*- und die empirisch ermittelten *demand pull*-Innovationsideen einen Anwalt, der zunächst schwerer greifbare, abstraktere, häufig nicht gradlinig bzw. nicht streng wissenschaftlich ermittelte Ideen zu einem überzeugenden Gesamtkonzept verarbeitet, bzw. ein innovatives, neuartiges Gesamtmotiv entwickelt und es angemessen sprachlich und bildhaft kommuniziert, bevor es in der daraufhin notwendigerweise folgenden Phase der Synthese von Technikern und Betriebswirtschaftlern bewertet, hinterfragt und entweder aussortiert oder ausgearbeitet wird. Die haus-eigenen Designer in der Automobilindustrie, welche fachlich-methodisch in der Lage wäre, einen idealisierten, ganzheitlichen Designprozess zu leisten, ist in der Autoindustrie nicht stark genug institutionell und methodisch in die konzeptionellen Phasen am „*fuzzy frontend*“ eingebunden. Aus den üblicherweise technisch-dominierten und streng arbeitsteiligen, gewachsenen Strukturen der Automobilkonzerne und dem starken automobilen Leitbild heraus ist zu erklären, dass sich das Design in der Automobilindustrie stärker als in anderen Branchen auf die Gestaltung der kunstvollen Form und auf das Markenbranding des Produktes konzentriert hat. Das Design ist hier zu einer Art ausführendem Organ des Marketings geworden. Es setzt vor allem durch die vermeintlich exakten Wissenschaften entwickelte Ideen formal-gestalterisch um.

Ein methodisch fundiert vorgehender, konzeptionell und erfinderisch arbeitender Industriedesigner, der systematisch innovative Bedeutungen entwickelt, ist in den Frühphasen gefragt. Die endgültige Gestaltung, die optimalen Flächenverläufe bzw. die finale Formgestaltung im Sinne der Marke, ist zu einem späteren Zeitpunkt im Prozess gefordert und wird sowieso von den eher formal orientierten Transportation Designern umgesetzt. Allerdings neigen Designer, auch konzeptionell orientierte, häufig dazu, explizites Wissen zugunsten impliziten Wissens zu vernachlässigen, und bei hoch komplexen Produkten wie Automobilen fehlt auch dem kompetentesten Designer das nötige Fachwissen, um ein Produkt eigenständig zu erschaffen. Ein Universalgenie wie Leonardo da Vinci findet sich in der Re-

[192] (Kreutzer, Merkle, 2008, S. 30.)

gel nicht, also müssen die Kompetenzen der Disziplinen frühzeitig zusammengeführt werden.

„Die integrative Zusammenführung der Anforderungen, Ideen und Realisierungskonzepte vom Entwickler mit ausgeprägtem Technikbezug und vom Designer mit ausgeprägtem Benutzerbezug bereits im Entwicklungsprozess führt folgerichtig zu besseren Produkten mit einer gänzlich neuen Qualität. Der Designer steht sozusagen zwischen der Technik und dem Markt und ist maßgeblich mitverantwortlich für das Image, das sich mit einem Produkt verbindet. Das Ergebnis aus funktionaler technischer Lösung und zeitgemäßem, die Produkt-Funktion unterstreichendem Design ist der Garant für den angestrebten Markterfolg.“^[193] Gerade *„aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten spricht viel dafür, den frühen Phasen der Produktentwicklung mehr Aufmerksamkeit zu widmen und dabei schon auf Design zu setzen. Kiss*^[194] *verweist auf Untersuchungen, nach denen in der Konzeptionsphase der Produktentwicklung, die nur 3–5 Prozent der Entwicklungskosten verursacht, 40–60 Prozent der späteren Produktionskosten verplant werden. Die Kosten für Design belaufen sich auch bei intensivem Projekteinbezug im Schnitt auf 5 % des Gesamtentwicklungsbudgets. Das Einsparungspotential durch den frühen Einbezug des Industriedesigns ist nicht eindeutig zu quantifizieren. Das Verhältnis 5 % fixer Aufwand für eine Integration im frühen Stadium zu 80 % beeinflussbarem Aufwand durch diese Integration spricht aber für sich.“*^[195]

Aber ein intensiver, interdisziplinärer Designprozess braucht Zeit: *„[...] we must allow the time to think more deeply and broadly about our business and products than we normally do.“*^[196] Der Entwurf als das Ergebnis des Entwurfsprozesses ist eine inhaltliche Verdichtung und Projektion aller während des Prozesses einfließenden Faktoren (explizit und implizit) zu einem wünschenswerten Gesamtkonzept, ganz gleich ob die Informationen quantifizierbarer oder qualitativer Art sind. Ein solcher Entwurfsprozess ist aufwendig und braucht Zeit. Es reicht an dieser Stelle nicht nur, diverse Skizzen zu erstellen. Es handelt sich bei der designeischen Verarbeitung der Informationen um einen komplexen Prozess den Jonas als Analyse, Projektion und Synthese charakterisiert und der, wie beschrieben, in Teilen empirisch und imaginativ ist. Ein möglichst viele Aspekte umfassender, ganzheitlicher Entwurf stellt multimedial auch qualitative, menschenbezogene Aspekte überzeugend dar und hilft somit, die innovative Lösungsidee zur Erfüllung auch bisher nur implizit vorhandener Kundenwünsche überzeugend bildhaft und sprachlich zu kommunizieren. Auch deshalb ist die beschriebene frühzeitige Einbeziehung des Designs bzw. designerischer Methoden und impliziten Designwissens in die konzeptionelle Phase der Produktentwicklung wichtig, in der die Aufgabe geklärt, das Wesen des Produkts bestimmt und in einem hypothetischen

[193] (Wagner, Thieler, 2007, S. 115.)

[194] (Kiss, 1998.)

[195] (Kranke, 2008, S. 34.)

[196] (Rhea, 2003, S. 148.)

Gesamtentwurf das Ziel der Produktentwicklung vorweggenommen wird.^[197] Von der ersten Idee des Zielsystems bis zum Objektsystem können die beteiligten Akteure über Skizzen u. Ä. visuell miteinander kommunizieren.

In solchen interdisziplinären Teams greifen allerdings auch die gängigen Vorurteile und Probleme der Bereiche Design und Konstruktion aufgrund der beschriebenen unterschiedlichen Denkweisen und Problemlösungsstrategien. Peters liefert in seiner Dissertation folgende Erklärung: *„Ein Ingenieur erwartet folglich Präzision und Anweisungen auf Basis von Regeln innerhalb festgelegter Prozesse, während der Designer nach dem Sinn des Produktes und dessen gesellschaftlicher Relevanz und soziokulturellen Effizienz sucht. Erhebliche und sich gegenseitig negativ beeinflussende Differenzen in den verwendeten Kodierungen sind die Folge. Daraus resultierende unterschiedliche Wahrnehmungen (Zielkonflikt) stören den kommunikativen und den darauf aufbauenden kooperativen Prozess vor allem in den frühen Phasen des Produktentwicklungsprozesses.“*^[198] *„Der Ingenieur ist traditionell eher der Homo Faber als Repräsentant von Physik und Technik, der Designer dagegen der Homo Ludens, dessen Kernkompetenz im spielerischen Umgang mit ästhetischen Aspekten und deren Wahrnehmung liegt. Letzterer erspürt mit sensiblen Antennen Möglichkeiten und Trends und versteht Entwicklungen und Entwürfe vor dem Hintergrund kultureller Entwicklungen.“*^[199]

Der technische Entwickler sollte in den Frühphasen methodisch angeregt werden, den Abstraktionsgrad länger im Prozess offen zu halten, denn er neigt wie bereits erwähnt dazu, früh im Prozess im Sinne seiner, überwiegend auf expliziten Fakten basierenden Zielvorstellungen Festlegungen zu treffen. Dieses Vorgehen wiederum degradiert aber den Designer im Prozess zum reinen „Hüllenmacher“ und verschenkt das kreative Innovationspotenzial dieser Disziplin, welches sich vor allem in der Projektionsphase entfalten kann. Der Designer hingegen neigt ebenfalls dazu, sehr früh im Prozess im Sinne seiner Ziele Festlegungen zu treffen, vor allem inhaltlicher, aber auch gestalterisch-geometrischer Art, und damit den Ingenieur vor nicht oder nur schwer lösbare Probleme zu stellen.

[197] (vgl. Kranke, 2008, S. 36.)

[198] (Peters, 2004, S. 20.)

[199] (Grosse, 2005, S. 151.)

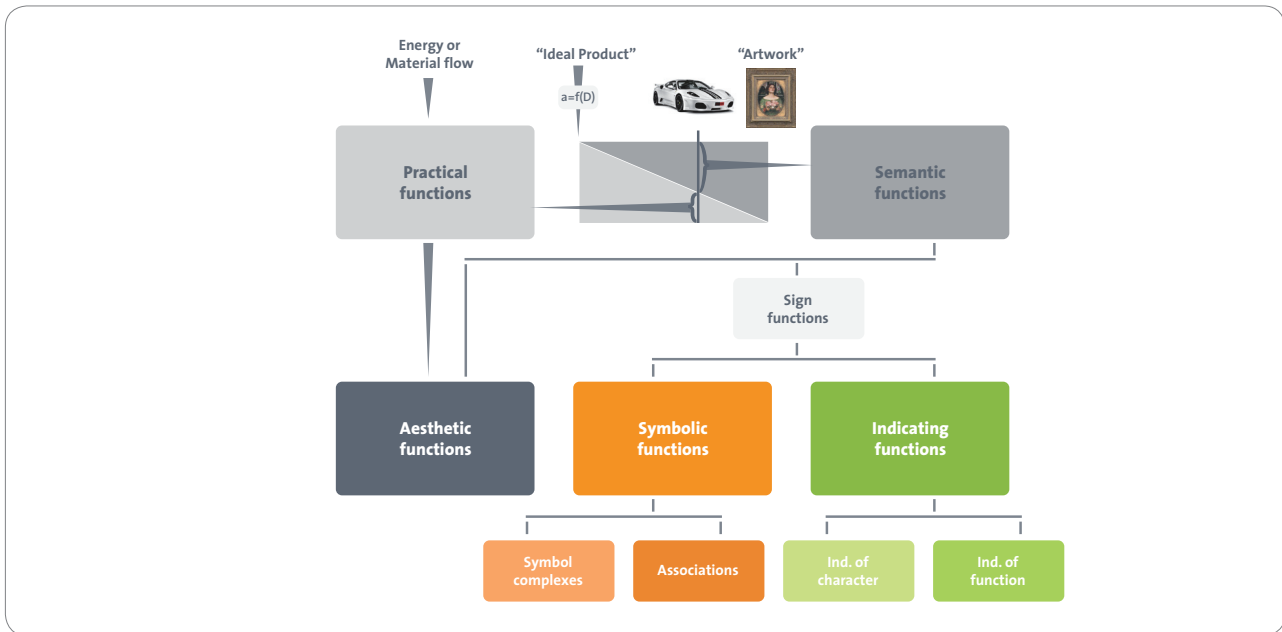


Abbildung 18a Integrated product model. Verändert nach Brezing 2008, S. 4.

Obwohl klar ist, dass über eine optimale Kombination von kommunikativen, ästhetischen Qualitäten eines Produktes mit seinen funktionalen Aspekten Innovationen provoziert werden können,^[200] werden die Potenziale, die sich aus einer Verknüpfung der beiden originär unterschiedlichen Wissensbereiche ergeben, daher zurzeit nicht optimal ausgenutzt. „Die häufig auftretenden Konflikte in der Zusammenarbeit führen des Weiteren zu erheblichen Verzögerungen von Entwicklungsprozessen sowie zu Qualitätseinbußen.“^[201]

Ein Lösungsansatz im Sinne dieser Arbeit liegt in der Generierung eines interdisziplinären Prozesses, der im Vorfeld des Innovationsprozesses auf allen Ebenen einen hohen Abstraktionsgrad vorsieht. Einen Ansatz für ein solches integriertes Prozessmodell liefern Brezing und andere. Sie integrieren den Offenbacher Ansatz der Designtheorie in die Prozessmodelle des technischen Entwicklers und stellen der praktischen Funktion die semantische Funktion zur Seite. Anders als bei diesem Ansatz des „Integrated product model“ von Brezing^[202] (Abb.18a) liegt dieser Arbeit die These zugrunde, dass die Semantiken die das Produkt oder System entwickeln soll, nicht neben den praktischen Funktionen des Produkts stehen sollen, sondern diesen übergeordnet sein müssen. Die praktischen Funktionen sind ebenso wie die gestalterischen Ausprägungen ein Medium, welches die Bedeutungsangebote in Form von Informationen zum Nutzer transportiert. Das Produkt setzt sich also aus den praktischen Funktionen und den produktsprachlichen Zeichenfunktionen zusammen, und beide gemeinsam kommunizieren das semantische Angebot.

[200] (vgl. Wellmer, 1999, S. 229.)
 [201] (vgl. Peters, 2004, S. 10.)
 [202] (vgl. Brezing, 2008, S. 4.)

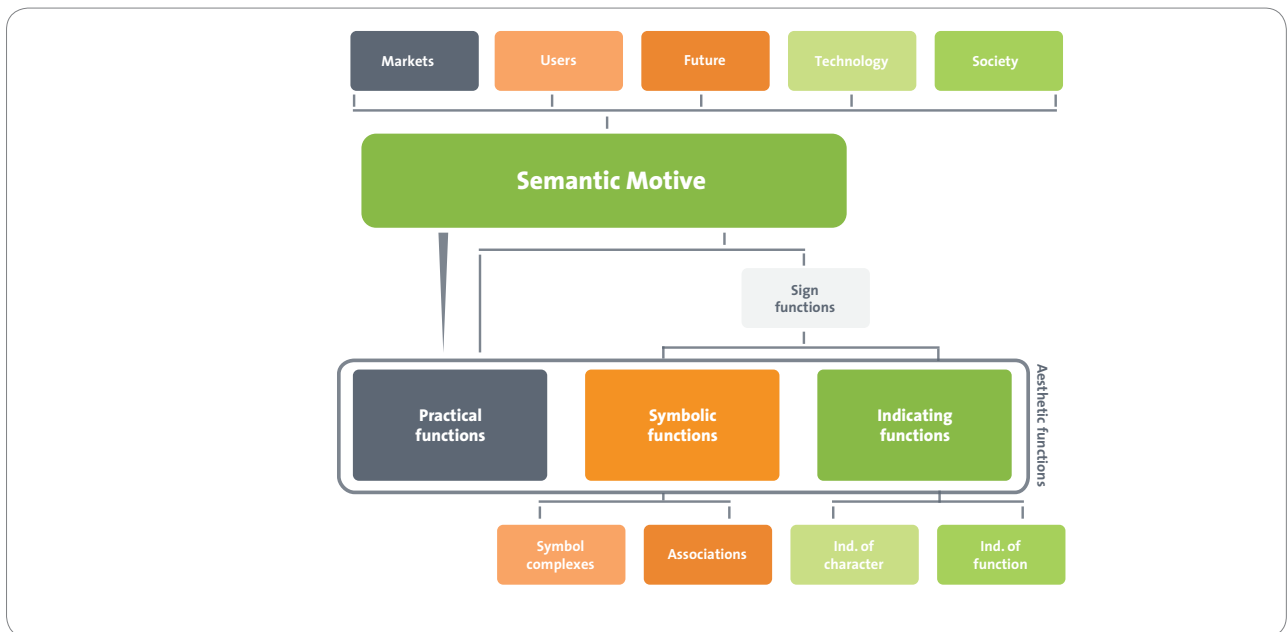


Abbildung 18b Integrated product model.
Quelle: Eigenerstellung nach Brezing 2008.

Um also die produktsprachlichen Zeichen und die technisch-funktionalen Anteile des Produktes gleichberechtigt entwickeln zu können, wird zunächst eine inhaltliche Gesamtidee, das semantische Motiv, mit all seinen radikal innovativen Bedeutungen gemeinschaftlich, interdisziplinär und systematisch entwickelt, und erst im weiteren Prozess werden aus diesem technisch und gestalterisch stimmige Ableitungen getroffen. In einer solchen semantischen Vorphase werden bereits so viele explizite und implizite Faktoren wie möglich eingebacken^[203].

Am Ende einer solchen semantischen Vor-Frühphase ist bereits einen Großteil des notwendigen impliziten Wissens, aber auch explizit vorliegende Anforderungen des Marketings, der Sozialwissenschaften, der Psychologie und der Zukunftsforschung in den Prozess eingeflossen.

Als Ergebnis dieser Phase stellt es in gebündelter Form die „weichen“, mensch- und gesellschaftsbezogenen Anforderungen dar. Herrscht am Ende dieser vorgeschalteten Phase Einigkeit über die gewünschten Bedeutungen, können sie Teil der Anforderungsliste werden, und der nun folgende Entwicklungsprozess ist in seiner Komplexität reduziert, da die „weichen“, emotional-menschbezogenen Anforderungen bereits Teil des Zielsystems geworden sind und nicht mehr überraschend im Prozess oder am Ende des Prozesses auftauchen und den stringenten technischen Entwicklungsprozess stören. Einige Zielvorgaben werden sich möglicherweise im Laufe des Prozesses verändern, aber die im Vorfeld definierten Bedeutungen des zu entwickelnden Objektsystems können, mit entsprechenden Anpassungen, im Prozess weitestgehend aufrechterhalten bleiben. Stellt sich an irgendeinem Punkt im Entwicklungsprozess dieses Bedeutungskonglomerat allerdings als nicht mehr passend heraus, kann in einem, im Vorfeld systematisch vollzogenen Prozess an einem früheren Punkt angesetzt werden und die Bedeu-

[203] (vgl. Bogusky, 2010, S. 102.)

tung systematisch angepasst werden.

Bedeutungen spielen im automotiven Bereich eine ungleich höhere Rolle als bei anderen technischen Produkten, da das Automobil ein extrem symbolbehaftetes und emotionsgeladenes Objekt ist, und der beschriebene Zielkonflikt kann nicht dadurch behoben werden, dass die Disziplinen institutionell und prozessual so lange wie möglich getrennt arbeiten, wie es heute noch häufig passiert. Die Entscheidungshoheit des technischen Entwicklers kann in den frühen Phasen des Innovationsprozesses die kreativen Spielräume des Designers bei der Bedeutungssuche massiv einschränken. Nur durch das gemeinschaftliche Entwickeln der genuinen Gesamtidee des zu entwickelnden Produktes (nicht nur der Marke) wird auch im weiteren Prozess ein Auseinanderdriften der Ziele der interdisziplinären Akteure verhindert und eine gemeinschaftliche Handlungsenergie erzeugt. *„Innovatoren müssen sicherstellen, dass sowohl ein inhaltlicher Stimulus als auch eine hinreichende Handlungsenergie vorhanden sind, bevor ein erfolgreiches Innovationsvorhaben begonnen werden kann.“*^[204] Die Semantiken müssen zum auslösenden und handlungsleitenden Moment des Innovationsprojektes werden.

Für eine solche, interdisziplinäre Entwicklung innovativer Bedeutungsangebote als Grundlage für die Entwicklung zukunftsweisender Produkte gibt es bis dato kein beschriebenes Vorgehen. Im folgenden Kapitel wird mittels explorativer Beobachtungen und qualitativer Interviews das heutige Vorgehen zur Innovationsgenerierung in der Automobilforschung untersucht.

[204] (Moritz, 2009, S. 189.)

4

Empirie 2: Interviews und teilnehmende Beobachtungen

In dieser Phase wurde untersucht, woher Ansätze für Innovationsprojekte kommen und welche Aspekte in den Entwicklungsprozess einfließen bzw. wie sie das tun. Darüber hinaus soll geklärt werden, ob und wie die Disziplin Design die Entwicklungsprozesse unterstützen kann. Die im Folgenden verwendeten Methoden, die für die Bearbeitung der Arbeitspakete eingesetzt werden, sind größtenteils qualitativer Natur.

Zur grundsätzlichen Abgrenzung kann festgehalten werden, dass qualitative Methoden einzelne, komplexe Phänomene in ihrer ganzen Breite zu verstehen versuchen. Hierbei geht es um das Beschreiben, Interpretieren und Verstehen von Zusammenhängen oder beispielsweise um die Aufstellung von Klassifikationen oder Typologien. Die qualitative Methodik zeichnet sich durch eine nicht präde-terminierte und umfassende Informationen liefernde Herangehensweise aus. Sie eignet sich dort, wo eine differenzierte und ausführliche Beschreibung individueller Meinungen, Wahrnehmungen und Eindrücke notwendig ist. Insbesondere zur Sammlung von detaillierten Verbesserungsvorschlägen ist eine solche Herangehensweise ideal, da sich aus den gewonnenen Erkenntnissen die relevanten Beurteilungskriterien für den fraglichen Sachverhalt und intervenierende Folge-maßnahmen ableiten lassen.

Es handelt sich zum einen um qualitative Befragungen von Fachleuten und Projektbeteiligten, zum anderen um die Auswertung explorativer, teilnehmender Beobachtungen in verschiedenen Innovationsprojekten und Ideenfindungsrunden mit Vertretern der Automobilindustrie. Wesentliche Kennzeichen dieses qualitativen Vorgehens sind nach Flick:

1. Die Gegenstandsangemessenheit von Methoden und Theorien: Das zu untersuchende Thema ist Bezugspunkt für die Auswahl der Methoden und nicht umgekehrt. Gegenstände werden dabei nicht in einzelne Variablen zerlegt, sondern in ihrer Komplexität und Ganzheit in ihrem alltäglichen Kontext untersucht.

2. Die Berücksichtigung und Analyse unterschiedlichster Perspektiven:
Qualitative Forschung berücksichtigt, dass die auf den Gegenstand bezogenen Sicht- und Handlungsweisen im Feld sich schon deshalb unterscheiden, weil damit unterschiedliche subjektive Perspektiven und soziale Hintergründe verknüpft sind.

3. Reflexivität des Forschers/der Forscherin und der Forschung:
Die Reflexion des Forschers über seine Handlungen und Beobachtungen im Feld, seine Eindrücke, Irritationen, Einflüsse, Gefühle etc. werden zu Daten, die in die Interpretation einfließen, und in Forschungstagebüchern/Forschungsjournalen oder Protokollen dokumentiert werden.^[205]

[205] (vgl.Flick 2006)

4. 1. Qualitative Experteninterviews

Die leitfadengestützten Interviews wurden im Zeitraum zwischen November 2008 und Mai 2010 geführt. Ziel dieses Vorgehens war es, die Untersuchungspersonen zur ausführlichen Darstellung ihrer eigenen Sicht auf ihr Arbeitsfeld zu bringen. Nicht nur technische Fahrzeugentwickler, sondern auch Zukunftsforscher wurden in dieser Phase befragt. Es handelte sich bei den Interviewten ausschließlich um Experten, die nicht als „ganze Person“ im Mittelpunkt des Forschungsinteresses standen, sondern als Repräsentanten und Repräsentantinnen bestimmter zu untersuchender Forschergruppen in der Automobilindustrie.

Die Soziologen Alexander Bogner und Wolfgang Menz definieren Experten und Expertenwissen folgendermaßen: *„Der Experte verfügt über technisches, Prozess- und Deutungswissen, das sich auf sein spezifisches professionelles oder berufliches Handlungsfeld bezieht. Insofern besteht das Expertenwissen nicht allein aus systematisiertem, reflexiv zugänglichem Fach- oder Sonderwissen, sondern es weist zu großen Teilen den Charakter von Praxis- oder Handlungswissen auf, in das verschiedene und durchaus disparate Handlungsmaximen und individuelle Entscheidungsregeln, kollektive Orientierungen und soziale Deutungsmuster einfließen. Das Wissen des Experten, seine Handlungsorientierungen, Relevanzen usw. weisen zudem – und das ist entscheidend – die Chance auf, in der Praxis in einem bestimmten organisationalen Funktionskontext hegemonial zu werden, d. h., der Experte besitzt die Möglichkeit zur (zumindest partiellen) Durchsetzung seiner Orientierungen. Indem das Wissen des Experten praxiswirksam wird, strukturiert es die Handlungsbedingungen anderer Akteure in seinem Aktionsfeld in relevanter Weise mit.“* ^[206]

Es wurde beim Erstellen des Leitfadens bewusst ein niedriger Strukturierungsgrad gewählt, um das Untersuchungsfeld möglichst offen zu lassen.

Ziel dieser Vorgehensweise ist ein Verstehen bzw. ein möglichst unvoreingenommenes Erfassen individueller sowie subjektiver Handlungen der Interviewten. Es wurde im Interview Vorwissen aus Theorie und Praxis genutzt und die Befragten Experten wurden damit konfrontiert. Es ging insbesondere darum herauszufinden, woher Informationen und/oder Inspirationen für innovative Fahrzeugkonzepte in den untersuchten Bereichen der Automobilindustrie kommen bzw. wie die Experten aus unterschiedlichen Bereichen mit diesen verfahren. Von besonderem Untersuchungsinteresse war die Frage, ob und wie Informationen über den Nutzer und potentielle Zukünfte Einfluss auf den Entwicklungsprozess der Techniker nehmen.

Eine Liste der Interviewpartner sowie die kompletten, transkribierten Interviews finden sich im nicht öffentlichen Anhang dieser Arbeit. Sie wurden gemeinsam mit den dokumentierten teilnehmenden Beobachtungen anonymisiert ausgewertet und sind in schriftlicher und akustischer Form im Institut für Transportation Design hinterlegt. Die offen geführten Interviews folgten folgendem Leitfaden:

[206] (Bogner/Menz 2002: 46)

1. Woher kommen bzw. wer hat die Ideen für Innovationsprojekte?
2. Wie entstehen diese Ideen Ihrer Meinung nach?
3. Wird Produktplanung betrieben?
4. Wenn ja, welche Methoden werden hierbei angewendet?
5. Werden Informationen über die Zukunft in Projekten genutzt?
6. Woher kommen diese Informationen?
7. Wenn ja, wie fließen diese Informationen konkret in die Projekte ein?
8. Was sind Ihrer Meinung nach weitere relevante Informationen für die Entwicklung von Gesamtfahrzeuginnovationsideen?
9. Können Sie ein Beispielprojekt aus den letzten Jahren nennen, bei dem es entsprechend ablief?
10. Werden Informationen über Nutzerbedürfnisse in Projekten genutzt?
11. Wenn ja, woher kommen diese Informationen über den Nutzer?
12. Wie fließen diese Informationen konkret in die Projekte ein?
13. Können Sie ein Beispielprojekt aus den letzten Jahren nennen, bei dem es entsprechend ablief?
14. Was ist Ihrer Meinung nach die Aufgabe des Designs im Innovationsprojekt?
15. Woher bekommt man diese projektrelevanten Informationen?

4.2. Teilnehmende Beobachtungen und deren Auswertung

Die teilnehmenden Beobachtungen im Rahmen dieser Forschungsarbeit fanden in den Jahren 2006 bis 2012 statt. Es wurden systematisch Daten erhoben in diversen interdisziplinären Innovationsprojekten mit Forschungsabteilungen eines deutschen Automobilkonzerns. Die untersuchten Projekte unterliegen größtenteils industriellen Geheimhaltungsvereinbarungen und können somit im Rahmen dieser Arbeit nicht öffentlich dargestellt werden. Die kompletten Beobachtungsprotokolle befinden sich ebenso wie die qualitativen Interviews im nicht öffentlichen Anhang dieser Arbeit und sind am Institut für Transportation Design hinterlegt.

4.2.1 Auswertung der empirischen Phase

Der Innovations- und Forschungsprozess von Fahrzeugkonzepten ist ein komplexer Prozess, an welchem verschiedenste Fachdisziplinen beteiligt sind und beteiligt sein müssen. In dem untersuchten Industriebereich eines Automobilkonzerns gibt es eine Bottom-Up-Strategie und eine Top-Down-Strategie, um zu Innovationsideen zu gelangen. Das heißt, Ideen kommen entweder von Führungskräften, die wiederum mit ihren Partnern innerhalb und außerhalb des Konzerns sprechen, oder die Ideen werden in den Abteilungen selbst entwickelt. Diese Bottom-Up-Ideen sind immer noch überwiegend technik-getrieben, auch wenn im Verlauf der mehrjährigen Beobachtungen eine immer stärkere Betonung der Nutzerorientierung festzustellen war.

„Seit vier oder fünf Jahren wird verstärkt auf Nutzerbedürfnisse geschaut. Früher, im ersten Projekt, in dem ich mitgearbeitet habe, ging es einfach nur darum zu zeigen, was technisch machbar ist. Das war auch so eine Niedrigverbrauchsstudie. Was kriegen wir hin mit einem Viersitzer, der aussieht wie ein richtiges Auto? Wie weit kann man da mit dem Verbrauch runterkommen? Das war, obwohl wir auch einen Designer dabei hatten, ein rein technisches Thema.“ [207]

Zukunfts-, Trend- und Marktforschung liefern den Technikern auf Anfrage das entsprechende Wissen über Märkte, Zukunft und Zielgruppen in Form von Studien, Vorträgen etc.. Aber die einzelnen Fakten müssen nach Aussage eines Zukunftsforschers aus der Automobilindustrie vernetzt betrachtet werden, wenn sich aus ihnen Ideen entwickeln sollen:

„Indem ich beispielsweise in Indien bin, verknüpfe ich vor Ort die verschiedenen Umfeldeinflüsse miteinander. Ich sehe sowohl etwas, das siedlungsstrukturell interessant ist, sehe, was in der urbanen Mobilität vonstatten geht, und nehme gleichzeitig etwas auf der gesellschaftlichen Ebene wahr. Das heißt, es sind drei losgelöste Umfeldentwicklungen, die ich aber miteinander kombiniere, vernetze. So entsteht so etwas wie ein Gesamtbild, auch ein Gefühl für einen Lifestyle. Nutzungskontexte, Verhaltensmuster, Anwendungsarten, Zielgruppen, Produkte und in der Vernetzung dieser Umfelder entsteht genau das Neue.“ [208]

Der vorhandene Input aus der Zukunftsforschungsabteilung ist nach Aussagen verschiedener Interviewpartner für Techniker schwer zu verarbeiten, denn zwischen den unterschiedlichen Informationen aus grundverschiedenen Systemen (Mensch, Maschine, Gesellschaft, Markt) existieren „Lücken“, die sich nur schwer mit gradlinigem Ingenieursdenken überbrücken lassen. Die interviewten Techniker beschreiben es wie folgt:

„Die Zukunftsforschung kann uns allenfalls über Trends und Szenarien mitteilen, wie sich der Mensch, der Kunde oder die Gesellschaft weiterentwickelt. Wir müssen selbst daraus unsere Schlüsse ziehen, wie das in automobile Produkte mündet, oder was man im Automobil zukünftig vorzuhalten hat, um diesen Trends zu genügen.“ [209]

Ein Techniker ließ im Interview verlauten: *„Der Zukunftsforscher zeigt dann da irgendwelche Bilder vom Skifahren oder Skikleidung oder von einem ganz tollen CD-Player oder so. Für mich und meine Kollegen ist das in der Regel viel zu abstrakt. Wir können dann da nicht irgendwelche Ideen auf Autos ummünzen.“ [210]*

Ein befragter Zukunftsforscher beschreibt die Problematik aus seiner Sicht folgendermaßen: *„Wir transferieren unsere Informationen entweder in Form von Dossiers, Powerpoints und Studien, oder wir halten Vorträge und veranstalten Workshops mit technischen Entwicklern. Aber die Diskrepanz bzw. der große Raum, der zwischen unseren, zumeist global beschriebenen Szenarien und den konkreten An-*

[207] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.8, Interview 7.)

[208] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.7, Interview 6.)

[209] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.3, Interview 2.)

[210] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.2, Interview 1.)

forderungen eines Entwicklers liegt, ist riesig. Die Entwickler kriegen das nicht überbrückt, wenn man die Informationen einfach so abgibt, ohne das zu begleiten. Man muss einen strategischen Dialog führen und eröffnen und dann gemeinsam Antworten finden. Die Lücke ist groß, die Anschlussfähigkeit ist oft nicht da, und deshalb werden viele Megatrendstudien ohne Implikationen für das konkrete Business in die Schublade gelegt.^[211]

An dieser Stelle benennt der Zukunftsforscher die Hauptproblematik, denn die Übersetzung der Daten in Ideen erfolgt durch die technischen Entwickler wenn überhaupt mit gradlinig-konvergentem Denken, wie es der Ingenieur, der das strukturierte Arbeiten mit expliziten Fakten gewöhnt ist, gelernt hat. Kreative Sprünge finden in der Regel wenig und zumeist nur in Bezug auf technische Einzelaspekte statt, sind aber nötig, um aus Umfeldszenarien und Zielgruppenbeschreibungen innovative Produktideen abzuleiten. Es ist keine designerische Projektion im Sinne des APS-Modells nach Jonas zu erkennen.

„Der technisch nüchterne Verstand hat den Vor- und Nachteil, dass er versucht, Emotionen möglichst rauszuhalten, wenn man ihn wirklich mal getrennt von allem anderen sieht. Als Mensch ist man natürlich immer emotional. Besonders der Ingenieur wird durch seine Ausbildung und auch durch sein Schaffen darauf getrimmt, das Ganze möglichst nüchtern und sachlich zu sehen. Der Ingenieur möchte wissen: Ist es realisierbar, kann man es fertigen, ist es schwer, hat es irgendwelche technischen Vor- und Nachteile.^[212]

Ein weiterer Techniker in der Forschung brachte seinen Umgang mit expliziten Informationen wie folgt auf den Punkt: *„Ich kriege die Informationen und reagiere direkt darauf mit einem entsprechenden Konzeptvorschlag.*^[213] Als Beispiel führt er ein Projekt an, in dem der teilnehmenden Beobachtung in dieser Arbeit zufolge direkt auf die Erkenntnisse der Marktanalyse vor Ort reagiert wurde und das Ergebnis eher konventionell blieb. Es wird offensichtlich immer wieder der Versuch unternommen, von der Analyse direkt in die Synthesephase überzugehen. Dadurch entstehen aber maximal inkrementelle Verbesserungen und keine radikalen Innovationen.

„Die Einstellung, dass eine ganzheitliche Sichtweise auf das Produkt her muss, ist in den letzten Jahren gewachsen. Auch wenn wir eine technische Abteilung sind, mit größtenteils Ingenieuren, müssen wir betriebswirtschaftliche Betrachtungen anstellen. Das war früher eher nicht der Fall. Es wurde stärker getrennt. Technik fand zuerst statt, und wenn ein technischer Entwurf da war, wurde beim Marketing gefragt, ob man das verkaufen kann. Das hat sich wie gesagt in den letzten Jahren verändert. Mit betriebswirtschaftlichen Betrachtungen meine ich Marketingarbeitsfelder im Sinne von Kundengruppen, Kundensegmenten und auch Vertriebsmodelle. Wir machen das zusammen mit unseren Partnern im Konzern. Die ersten Ansätze hierzu

[211] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.9, Interview 8.)

[212] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.6, Interview 5.)

[213] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.3, Interview 2.)

machen wir aber mittlerweile selber.^[214] Es findet also zunehmend, auch in der technisch dominierten Automobilforschung, eine Ausrichtung auf Nutzerbedürfnisse im Sinne von marktgetriebener Ideengenerierung statt. Nutzerorientierung wiederum heißt hier aber in den meisten Fällen, dass ein durch Beobachtung oder Marktforschung entdeckter Kundenbedarf direkt beantwortet wird, in der Regel durch eine technische Lösung, oder dass die Idee, die aus dem Wissen über eine technische Machbarkeit geboren wurde, im Nachhinein anhand von Marktforschungs- und Zukunftsforschungsergebnissen in ihrer Sinnhaftigkeit bestätigt wird.

Der ehemalige Chef einer Zukunftsforschungsabteilung eines deutschen Automobilkonzerns hält grundsätzlich den Anteil marktgetriebener Innovationen für sehr gering: *„Ein geringer Prozentsatz kommt aus dem Vertrieb und ist Market Pull, weil die Kunden sich im Wesentlichen wenig vorstellen können, was technologisch möglich ist, oder absurde Ideen haben, die am Markt unbezahlbar wären. Sie benennen aber manchmal Bedarfe wie das berühmte Beispiel des Cup Holders oder eines Sonnenschutzes für die Kinder. Es sind also eher marginale Ideen. Es kommen aus dem Markt kaum Innovationsideen, die technisch sehr weit vor der Zeit sind.*^[215] Ein weiterer Zukunftsforscher stimmt ihm zu: *„Es funktioniert nicht bzw. selten, den Kunden zu fragen, weil der Kunde sich über die zukünftigen Möglichkeiten und die zukünftigen Umfeldbedingungen überhaupt nicht im Klaren ist. Und es funktioniert vor allem sehr ungenügend, wenn man die Relation der Aufwendung betrachtet. Ich nenne es ‚Customer fetishism‘, immer wieder dem Kunden das Mikrofon vor die Nase zu halten und immer wieder zu prüfen, was dem Kunden gefällt, was er erwartet, was seine Anforderungen sind. Das hat uns nach meiner Ansicht in diese Welt geführt, so wie wir sie dort heute auf den Straßen sehen.*^[216]

Die befragten Zukunftsforscher aus zwei unterschiedlichen Automobilkonzernen gehen nach eigener Aussage folgendermaßen vor: *„Wenn ich von Umfeld spreche, meint das aus unserer Perspektive, dass wir uns sehr stark mit gesellschaftlichen, politischen, ökologischen, energiepolitischen und in Ansätzen auch mit technologischen Themen auseinandersetzen, und zwar mit solchen Entwicklungen, die erstmal nichts direkt mit Automobilentwicklung zu tun haben. Wir scannen die genannten Umfeldler nach Ideen, und zwar aus einer sowohl disziplinären als auch interdisziplinären Perspektive: Disziplinär bedeutet, dass beispielsweise ich aus der Stadtgeografie komme. Das heißt, dass dieses meine bevorzugte Suchrichtung ist. Da bin ich in wissenschaftlichen Konferenzen, da höre ich mir den State of the Art an. Diese einzeldisziplinären Perspektiven versuche ich dann im interdisziplinären Kontext zu diskutieren, zu bewerten und deren Relevanz für den Konzern zu ermitteln. Wenn es sich als relevant herausstellt, entwickeln wir aus unserer Forschungsperspektive daraus Ideen.*^[217]

[214] (Ebd.)

[215] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.5, Interview 4.)

[216] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.7, Interview 6.)

[217] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.7, Interview 6.)

„Es geht eher um den mittel- bis langfristigen Zeithorizont, also fünf bis 20 oder 30 Jahre in die Zukunft, und es sind bei uns auch eher die Aspekte und Themen im relevanten Umfeld des Unternehmens, von denen man noch nicht genau weiß, wie sie sich auswirken. Es sind also die großen Themen wie Megatrends, vom Klimawandel über die Urbanisierung, dem demografischen Wandel, Energieversorgung und natürlich auch das Mobilitätsverhalten von Menschen.“^[218]

Der Blick auf das Umfeld diente in verschiedenen im Rahmen dieser Arbeit beobachteten Forschungsprojekten als Grundlage und Inspiration für den, in diesen Projekten noch relativ unstrukturiert ablaufenden Prozess der Ideenfindung mittels Kreativitätstechniken und -methoden. Für die beteiligten Techniker war ein solches Vorgehen ungewohnt und neu:

„Bis dato haben wir gar keine besonderen Methoden angewendet. Die Erfahrung hat uns, insbesondere mich, hier gelehrt, dass eine methodische Vorgehensweise, wie wir sie in der Kooperation mit der Hochschule der Bildenden Künste kennen gelernt haben, total sinnvoll ist. Wir machen es aus dem Gefühl heraus, das ist nicht so effektiv. Was wir klassischerweise machen, ist Brainstorming, aber wenig strukturiert.“^[219]

„Das könnten Kreativitätsprozesse sein, bzw. Ideenfindungs-, Innovationsgenerierungsprozesse und -methodiken. Mir sind keine bekannt, die angewendet werden.“^[220] Für ein kreatives, entwerfendes Vorgehen gibt es in den beobachteten Forschungsbereichen kein explizites methodisches Vorgehen, nur einzelne kreative Entwickler, die aufgrund ihrer Erfahrung und einer „schöpferischen Persönlichkeit“ in der Lage sind, Neues zu erfinden bzw. kreative Sprünge zu vollziehen.

„Der gemeine Forscher (...) kann es sich nicht leisten, nur technisch nüchterner Verstand zu sein. Das ist meine Meinung. Ich denke, das geht einfach nicht, weil wir auch immer kreativ und offen für neue Ideen sein müssen und auch ein bisschen spinnen müssen. Das heißt, uns Dinge vorstellen können müssen. Wir arbeiten schließlich so weit in der Zukunft, dass niemand genau wissen kann, was da passieren wird, und deswegen ist dort auch Vorstellungsvermögen gefragt.“^[221]

Dieses Vorstellungsvermögen wurde in den beobachteten Projekten durch die Denkweisen und Visualisierungen der beteiligten Designer verstärkt.

„Die Perspektive auf eine komplett gestaltete Umwelt und die Frage, wie wir denn unsere Produkte gestalten, die in eine zukünftige Umwelt unter bestimmten Prozessen hineinpassen, öffnet das ingenieurstechnische Denken und erweitert es um Fragestellungen und Ideen, die da per se nicht vorhanden sind. Natürlich ist der Entwickler hier damit beschäftigt, seine Batterie leistungsfähiger zu bekommen oder sein Aggregat kleiner zu bekommen. Die Designperspektive auch in solche technisch dominierten Prozesse hineinzubekommen, kann sehr gut sein.“^[222]

[218] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.9, Interview 8.)

[219] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.5, Interview 4.)

[220] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.9, Interview 8.)

[221] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.6, Interview 5.)

[222] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.9, Interview 8.)

Aus der narrativen Verknüpfung von gesellschaftlichem und nutzerspezifischem Kontext durch die Designer entstanden im Verlauf der im Rahmen dieser Arbeit beobachteten Forschungsprojekte diverse Ideen für technische Features und Funktionen am Fahrzeug, die aber zunächst ohne tiefere emotionale Wirkung blieben und allenfalls den Charakter von „netten Gimmicks“ hatten. Erst durch die Zugabe eines emotional ansprechenden und mit den gewählten Funktionen harmonisierenden Titels in Form einer Metapher bekamen die Ideen eine stärkere emotionale Bindungskraft und Bedeutung. Das Bedeutungskonzept, zunächst unabhängig von den technischen Funktionen in sprachlicher Form als ansprechendes Label und in Form von narrativen, zielgruppenorientierten Mikroszenarien ausgedrückt, wurde in einem weiteren Schritt visuell in Form eines Moodboards dargestellt und lieferte nun eine notwendige Aufladung der funktionalen Ideen mit emotionalen Bedeutungen, die über die reine Funktionalität hinausging. Ein entwickelter zusätzlicher Nutzraum auf dem Dach eines Fahrzeugs wurde dadurch zur wertigen Sonnenliege, die dem Fahrzeugbesitzer eine völlig neue Art der Entspannung im Alltag ermöglicht und ein Bedeutungsangebot als Rückzugs- und Urlaubsort erlangt, den man immer dabei haben kann. Durch die designerische Zusammenführung des Motivs, als Träger zusätzlicher „weicher Faktoren“ und der erwünschten Funktionen wurden diese in eine Gestaltsprache übersetzt.

In diesem Projekt wurden zunächst wünschenswerte funktionale Ideen erdacht und erst im Anschluss erfolgte die Integration des emotionalen Motivs. Die Ideen wurden im Nachhinein an das gefundene Motiv angepasst. In späteren Projektphasen zeigte sich, dass eine frühzeitige Entwicklung eines abstrakten Motivs mit semantischen Bedeutungen eine reichhaltige Quelle für gestalterische und funktionale Ideen sein kann und dass es daher sinnvoll ist, die gewünschte Semantik zuerst zu entwickeln.

Ein projektives Denken, das mit kreativen Sprüngen explizites und implizites Wissen verbindet, um neuartige Bedeutungen für potenzielle Nutzer zu erfinden, ist in der Regel bei Nicht-Designern wenig bekannt und scheinbar nur schwer nachzuvollziehen. Als Kernkompetenz des Designers wird üblicherweise das Visualisieren und die Formgebung betrachtet. So auch bei den befragten Ingenieuren:

„Es ist die Aufgabe des Designs, Ideen sehr gut darstellen zu können, was sehr wichtig ist, um andere zu überzeugen und das Projekt so auch zu begleiten, um am Ende ein ‚schönes‘ Auto daraus zu machen. Ohne Design verkauft es sich ja nun mal nicht.“^[223]

Der ehemalige Zukunftsforschungschef beschreibt die Bedeutung des Designs in der Automobilindustrie heutzutage umfassender: *„Ich glaube, dass Design gerade bei Automobilen eine sehr hohe Bedeutung hat. Die Anmutung des Fahrzeugs ist deshalb so wichtig, weil es per se kein Fortbewegungsmittel alleine ist. Sondern ein Status- und Repräsentationsobjekt. Stichwort: Distinktion. Deswegen ist Design enorm wichtig. Das ist die eine Seite. Die zweite Seite ist, dass alle Firmen ein Leitbild*

[223] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.2, Interview 1.)

haben. Dieses Leitbild ist undefiniert, aber ganz klar in den Köpfen von Kunden vorhanden. Das heißt, für BMW extrem sportlich, für Audi mittlerweile hohe Technik, für Mercedes Qualität, gediegenes, aber zurückgenommenes Design. Diese Dinge abzubilden, ist glaub ich sehr wichtig, und das tut Design. Das Dilemma besteht darin, dass mittlerweile fast alle Fahrzeuge ähnlich aussehen, zumindest von der Heckansicht her. Das ist allerdings mein subjektiver Eindruck. Dieses liegt meiner Meinung nach daran, dass der künstlerische Designaspekt in der Autoindustrie zurückgedrängt wurde von Rentabilitäts-Kosten und sonstigen Gesichtspunkten. Ich glaube, man sollte wieder dazu übergehen, einen ‚DS21‘ zu bauen um aufzufallen. Das traut sich aber keiner, weil es nicht in die Designphilosophie der einzelnen Linien passen würde.“^[224]

Er betont explizit die Wichtigkeit neuartiger Bedeutungen für Fahrzeuge: „Deswegen ist die Frage Purpose Design eine ganz wichtige: Müssen wir nicht Fahrzeuge bauen, die schon durch die Anmutung und das Ansehen ausdrücken, dass sie andere Technik enthalten? Sie können so andere Bedeutungen entwickeln, auch jenseits der Markenbedeutungen, was sehr interessant wird, wenn man es verknüpft mit der alternativen Technik- und Antriebsidee. Die Frage ist: Könnte man ein Purpose Design erfinden, das auch wieder jedem signalisiert, es ist ein Fahrzeug der Marke A, B oder C? So etwas gibt es bisher noch nicht, vielleicht bis auf den Prius, der sozusagen ein grünes Signal gesendet hat, denn das Fahrzeug passt ansonsten überhaupt nicht in die sonstige Designphilosophie von Toyota. Der Prius hat das Signal gesendet: Toyota ist eine Green-Company.“^[225]

In den Beobachtungen wie auch in den qualitativen Interviews zeigte sich, dass das Design den automobilen Forschungsprozess mit verschiedenen Kompetenzen unterstützen kann: Zum einen hilft, besonders in den frühen Phasen, die designerische Visualisierung expliziter Informationen, beispielsweise von Informationen aus dem gesellschaftlichen Kontext oder technische Funktionen, bei deren kreativer Verarbeitung. Das Stichwort lautet: Visualisierung und Strukturierung expliziten Wissens. Ein Entwickler drückt es so aus:

„In jedem Fall kann das Design die Ideen aus Workshops visualisieren. Das ist eine ganz wichtige Aufgabe, denn das geschriebene Wort zählt da sehr wenig. Es geht auch nicht so schnell in das Gehirn hinein wie das Bild, das man sieht. Das ist viel aussagekräftiger.“^[226]

„Das Übersetzen des gesprochenen und geschriebenen Wortes in Bilder und dreidimensionale Gebilde bzw. Produkte, um es erlebbar, ehrfahrbar, erfüllbar zu machen.

Eine weitere Aufgabe, aber ich bin nicht sicher, ob es Designeraufgabe ist, ist zweifellos das Thema Nutzerbedürfnisse generieren, eine Story machen, also auf die Benutzung hinweisen und vielleicht auch neue Nutzerszenarien erfinden, entde-

[224] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.5, Interview 4.)

[225] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.5, Interview 4.)

[226] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.4, Interview 3.)

cken. Das ist auch eine Aufgabe, aber ich glaube, die wird heute klassischerweise nicht vom Design wahrgenommen in der Autoindustrie, ist mein Eindruck. Vielleicht sage ich hier aber auch Dinge, die jeder Designer hier im Haus weit von sich weist.“^[227]

„Das Design ist darüber hinaus, ähnlich wie die Zukunftsforschung, eine Schnittstellenexpertendisziplin. Es ist ein Verbinder. Ihr Designer seid noch viel stärker als wir in der Lage, dieses Verbindende zu realisieren, umzusetzen, den nächsten Schritt zu gehen. Ich als Zukunftsforscher bin nur in der Lage zu verbinden und darüber zu sprechen. Ihr seid in der Lage, das zu verbinden, darüber zu sprechen und das noch viel stärker explizit, objektiv auszudrücken.“^[228] Im Bild, im Modell, wie auch im geschriebenen narrativen Text verbinden sich die unterschiedlichsten Informationen miteinander und beginnen eine Geschichte zu erzählen, die neuartige Bedeutungen für den zukünftigen Kunden entwickeln kann. Das Stichwort lautet hier: Story Telling.

„Ich finde es [...] wichtig, so etwas zu machen, denn alle Projekte, die in der Vergangenheit mit einer guten Story kamen und die klassische Frage, die uns gestellt wird (Was hat der Kunde davon?), beantwortet haben, machten die Türen auf. Da wurde die Idee verstanden und dann konnte die Technik kommen.“^[229]

„Und wenn wir dann schon weiter sind im Prozess, dann geht es vor allem um die Integration von Ideen im Sinne von Übertragbarkeit auf das Produkt. Der Designer muss in seinen Darstellungen die verschiedensten Rahmenbedingungen berücksichtigen [...].“^[230]

Der Designer fügt, mit verschiedenen Iterationsschleifen zwischen Wort und Bild, im Prozess neue Fremdeinflüsse in Form impliziten Wissens (Trend, Geschmack, Emotion etc.) hinzu, die das Ergebnis verändern und ihm im Vorfeld nicht vorhersehbare Alleinstellungsmerkmale verleihen können.

„In der Vergangenheit hat man dem eigenen impliziten Wissen nicht vertraut. Das wird heute besser. Es gibt eine größere Offenheit auch solchen ‚weichen Themen‘ gegenüber. Bei uns ist in den Entwicklungsbereichen angekommen, dass nicht alles quantifizierbar gemacht werden muss.“^[231]

„Ich betrachte den Designer immer auch als Künstler, der eine kreative Ader hat, und die soll er im Prozess dem nüchternen, technischen Sachverstand hinzufügen, um das Gesamtbild besser zu machen. Am Anfang ist es wünschenswert, dass die Idee und die Gedanken frei sein sollten. Wenn das nicht der Fall ist, dann ist es die Aufgabe des Designers, das noch so lange wie möglich aufrechtzuerhalten.“^[232]

„Ich glaube, dass bei allem, was Systeminnovationen sind, und nicht nur einzelne Produktinnovationen bzw. inkrementelle Innovationen, das Öffnen des Vorstellbaren und des Möglichen durch eine Designperspektive gut tut. Ich kann aber über

[227] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.3, Interview 2.)

[228] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.7, Interview 6.)

[229] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.3, Interview 2.)

[230] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.4, Interview 3.)

[231] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.3, Interview 2.)

[232] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.6, Interview 5.)

die Art und Weise, wie Design so etwas tut, im Innovationsprozess nicht viel sagen.^[233]

Kreative Sprünge, also das Zusammenbringen von Aspekten, die auf den ersten Blick nichts oder nur wenig miteinander zu tun haben, ist immanenter Bestandteil lösungsorientierten designerischen Denkens.

Kreative Sprünge finden immer dort statt, wo sich unterschiedliche Aspekte miteinander zu neuen Ganzheiten verbinden. Diese Ganzheiten müssen am Ende des Prozesses plausibel und überzeugend präsentiert werden.

„Der Designer muss Recherchen durchführen, die Kanalisierung der Ideenfindung betreiben, die Plakatierung der verbal zusammengetragenen Ideen gewährleisten, und er ist auch dafür da, dass am Ende das Ganze vor dem Kunden präsentiert werden kann. Und natürlich muss der Designer auch seine eigenen Ideen integrieren und diese gut verkaufen können.^[234]

Am Ende ist es wiederum die designerische Präsentation der innovativen Lösung in visueller Form, die Akzeptanz für eine zunächst schwer vorstellbare Idee schafft. Emotionale, menschbezogene Aspekte lassen sich nur schwer in Form von Listen präsentieren.

Eine designerische Ausarbeitung vielversprechender Ideenimpulse verstärkt die Überzeugungskraft innovativer Ideen. Die beschriebene Zugabe impliziten Wissens im Gestaltungs- und Darstellungsprozess verleiht der Idee im Idealfall zusätzliche emotionale Überzeugungskraft.

„Der Designer ist für die Projektleitung ein wichtiges Instrumentarium, wenn es darum geht, die Ergebnisse, die in dem Prozess erarbeitet wurden, zu präsentieren. Er muss es so darstellen, dass ein Kunde es auch gut versteht.^[235]

4. 3. Zwischenfazit: Empirische Phase

Hypothese 1:

"In der Automobilforschung findet aus personell-organisatorischen Gründen und einer damit einhergehenden methodisch-prozessualen Schwerpunktsetzung eine verstärkt technische bzw. technik-getriebene Ideenfindung statt, und Nutzerzentrierung bedeutet hier vor allem direkte Befriedigung von entdeckten aktuellen Marktforderungen. "

Die Untersuchungen haben diese Hypothese nur bedingt bestätigt. Zwar findet in den untersuchten Industriebereichen aus personell-organisatorischen Gründen und einer damit einhergehenden methodisch-prozessualen Schwerpunktsetzung

[233] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.9, Interview 8)

[234] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.3, Interview 2.)

[235] (Nicht öffentlicher Anhang: Kapitel 8.1.3, Interview 2.)

eine verstärkt technische bzw. technik-getriebene Ideenfindung statt, es sind aber in den vergangenen Jahren auf allen Ebenen Bestrebungen zu erkennen, diese Schwerpunktsetzung aufzuweichen. Die beobachteten Projekte zeigten deutlich, dass eine Veränderung zugunsten einer stärkeren Betonung der Nutzerorientierung stattfindet. Häufig führt diese Auflösung bei technischen Entwicklern aber dazu, dass die, beispielsweise durch Marktforschung entdeckten, empirisch ermittelten Bedarfe direkt beantwortet werden. Dieses Vorgehen führt in der Regel nicht zu Innovationen, da Kunden nicht in der Lage sind, Bedarfe zu äußern, die sie zum Zeitpunkt der Befragung noch nicht kannten. Auf die Analyse folgt im technischen Umfeld häufig der direkte Versuch einer Synthese.

Anders gehen die Zukunftsforscher vor: Sie finden relevante Treiber der gesellschaftlichen Entwicklung, verarbeiten deren Deskriptoren projektiv in Form von Zukunftsszenarien für einen bestimmten Betrachtungszeitraum, die als Orientierungsgrundlage für Neuentwicklungen und strategische Entscheidungen im jeweiligen Konzern dienen sollen. Dieser Input aus der Zukunftsforschung ist wiederum für den Techniker schwer zu verarbeiten. Hier gibt es ein Problem mit der Anschlussfähigkeit von Informationen. Im APS-Modell gesprochen hat hier zwar eine Projektion von Informationen in die Zukunft stattgefunden, aber es fehlt nach wie vor eine nutzerbezogene designerische Projektionsphase. Dem begegnen die Zukunftsforscher teilweise dadurch, dass sie in gemeinsamen Workshops mit Technikern die entsprechenden Ableitungen gemeinsam mit diesen entwickeln.

Hypothese 2:

"Ein designmethodisch fundiertes Vorgehen kann die Ideenfindungs- und Konzeptbildungsprozesse in den Frühphasen von Innovationsprozessen verbessern."

Eine, auf designerischem Denken basierende Frühphasenmethode kann hier ebenfalls hilfreich sein um die Ideenfindungs- und Konzeptbildungsprozesse in den Frühphasen von Innovationsprozessen zu verbessern: Durch eine systematische Entwicklung innovativer Bedeutungsangebote, aus einem wahrscheinlichen, oder wünschenswerten Zukunftsszenario heraus, können im Verlauf des Innovationsprojekts auf deren Basis Ideen für technische und gestalterische Lösungen abgeleitet werden, die für potenzielle Kunden innerhalb dieses zukünftigen Kontextes Relevanz entwickeln. Das verwendete Ausgangsszenario darf nicht eine Ansammlung empirischer Einzelaspekte sein. Diese inspirieren nicht zu kreativen Sprüngen. Die einzelnen Informationsstränge müssen vernetzt betrachtet werden, denn nur in der Vernetzung und der Verbindung der Einzelfaktoren kann etwas Neues entstehen. Hierzu ist es hilfreich, die einzelnen, explizit vorliegenden Treiber und Deskriptoren des Rahmenszenarios zu visualisieren und nicht nur sprachlich in Beziehung zueinander zu setzen. Diese *Visualisierung und Vernetzung expliziten Wissens*, die der Designer vornehmen kann, hilft dem Entwickler im weiteren kreativen Prozess. In der Wissensspirale von Nonaka und Takeuchi

wird dieser Prozess als *Kombination* bezeichnet.^[236]

Darüberhinaus kann der Designer bereits an dieser Stelle für eine Zugabe impliziten Wissens sorgen, das durch die Visualisierung externalisiert wird und mögliche Lücken zwischen unterschiedlichen Einzelaspekten schließen kann. Nonaka und Takeuchi nennen diesen Wissenstransfer Externalisierung: Implizites Wissen wird zu explizitem Wissen. Eine vernetzte Betrachtung relevanter Einzelaspekte stellt eine wichtige Grundlage für kreative Neuentwicklungen dar und findet derzeit allenfalls, während eines *Scoutings* vor Ort, im Kopf des Marktforschers statt, lässt sich aber in der Regel von diesem nicht vollständig explizieren, da viele der Eindrücke emotionaler Natur und nur in Form impliziten Wissens vorhanden sind. Ist der Zielmarkt zusätzlich noch in der Zukunft verortet, wie es in der Regel bei Themen der industriellen Fahrzeugforschung der Fall ist, ist eine Marktforschung vor Ort nicht möglich. Der Prozess der Vernetzung relevanter Einzelaspekte soll durch das in dieser Arbeit entwickelte Vorgehen gefördert werden.

Inspiziert durch die Visualisierung des Szenarios, kann der Designer/ kreative Entwickler im nächsten Schritt Geschichten aus dem Leben bestimmter Zielgruppen in diesem Szenario narrativ beschreiben und sich auf diese Weise in deren Leben hineinfühlen, um potenzielle mögliche Bedeutungen zu entdecken. Der Designer/ kreative Entwickler erfindet bzw. projiziert auf Basis der empirischen Fakten, unter *Zugabe impliziten Wissens*, nutzerrelevante Geschichten, die im weiteren Prozess vom Techniker in Funktionen und vom Designer in Gestaltsprache übersetzt werden können. Dieses *Story Telling* bringt den Faktor Zeit mit in den Prozess ein, da hier Handlungsabläufe und nicht statische Situationen betrachtet und in sprachlicher sowie visueller Form dargestellt werden. Jede vom Designer vollzogene Wort-Bild-Schleife sorgt wiederum für eine zusätzliche *Externalisierung impliziten Wissens* und bringt Fremdaspekte in den Prozess ein, die das Zielsystem verändern. Dieser Prozess bringt Dinge zusammen, die auf den ersten Blick nichts miteinander zu tun haben, und erzeugt so kreative Sprünge.

Darüber hinaus kann der Designer etwaige Ergebnisse jederzeit im kreativen Prozess formal-gestalterisch so darstellen, dass sie eine erhöhte Chance auf Weiterverfolgung haben. Diese Kommunikationsaufgabe des Designers unterstützt den Prozess ebenfalls an den verschiedenen Stellen, an denen Entscheidungen getroffen werden müssen.

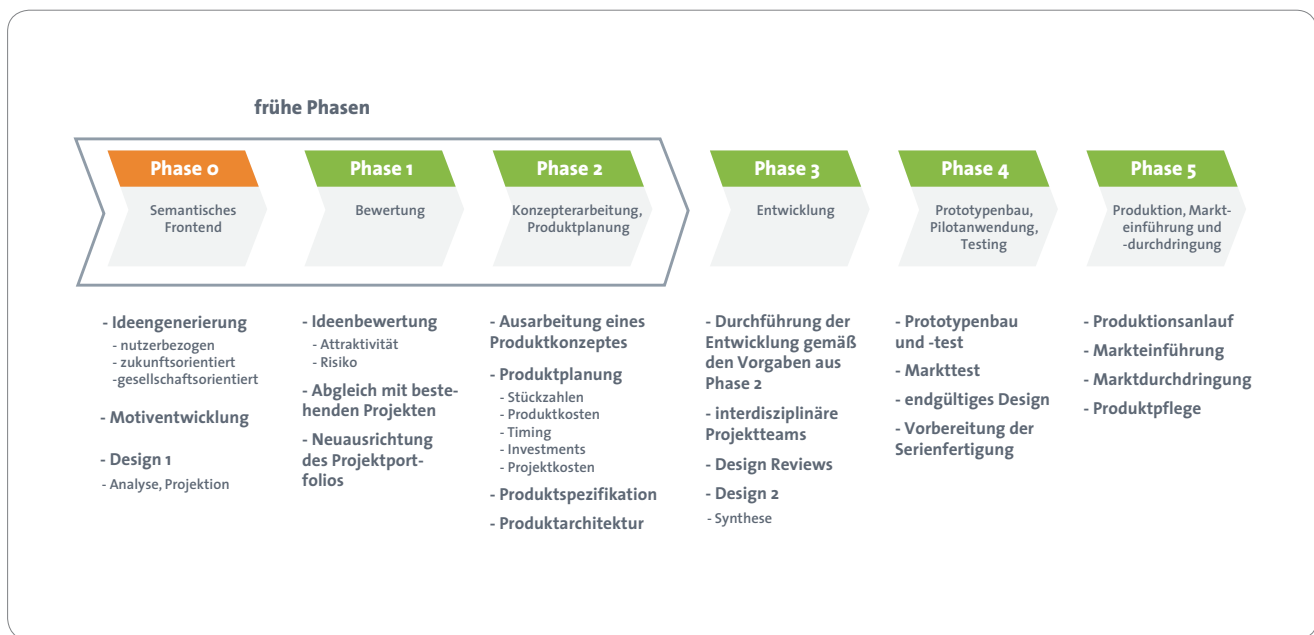
Hypothese 3:

"Eine Frühphasenentwurfsmethodik muss gewährleisten, mit kleinstmöglichem Aufwand so viele relevante Informationen wie möglich zu sammeln, diese systematisch-kreativ zu innovativen Bedeutungsangeboten potenzieller Neuprodukte zu verarbeiten und plausibel zu kommunizieren, sodass auf dieser Basis fundierte Entscheidungen für radikal innovative Entwicklungsprojekte getroffen werden können."

[236] (vgl. Nonaka 1998, S. 29)

Das im weiteren Verlauf dieser Arbeit zu entwickelnde Vorgehen soll sozusagen das semantische Frontend des Innovationsprozesses darstellen. Es umfasst die Analyse und die Projektionsphase eines Entwurfsprozesses und sorgt dafür, dass die gestalterische und technische Synthesephase^[237] eng verzahnt und auf den gleichen Annahmen basierend durchlaufen werden kann. Am Ende dieses Frühphasenprozesses steht ein semantisches Grundkonzept, im weiteren Verlauf dieser Arbeit auch Motiv genannt. Im Modell von van den Boom und Tejedor ist die semantische Phase danach abgeschlossen.

Abbildung 19
Semantic Frontend
Eigenerstellung basierend
auf Verworn u. Herstatt



4. 4. Reflexion des methodischen Vorgehens

Die gemeinsame Arbeit in Innovationsprojekten in dem, gemeinhin für Externe sehr schwer zugänglichen Bereich der Forschung eines Automobilkonzerns, ermöglichte in einem ersten Schritt die explorative Entdeckung von drei forschungsleitenden Hypothesen. Diese Hypothesen wurden auf Basis einer ausgiebigen Sekundäranalyse geschärft und dienten als Ausgangspunkt für die vorliegende Arbeit. In weiteren, nun systematisierter ablaufenden und gedächtnisprotokollarisch ausgewerteten, offen-teilnehmenden Beobachtungen wurden in den folgenden Jahren die Hypothesen überprüft. Eine simultane Aufzeichnung der Beobachtungen war nicht möglich sodass die Gefahr einer Verzerrung durch Gedächtnisfehler nicht vollkommen auszuschließen war. Die Protokollierung erfolgte aber in der Regel zeitnah im Anschluss an die jeweiligen Arbeitstreffen. Die teilnehmenden Beobachtungen fanden über einen Zeitraum von mehreren Jahren innerhalb verschiedener Forschungsprojekte statt, die allerdings personell

[237] (vgl. Jonas, 1996, S.13 ff.)

im Kern nicht, oder nur geringfügig verändert wurden und deren inhaltliche Stoßrichtung stets darauf ausgerichtet war, neuartige Fahrzeugkonzepte mit entsprechend innovativen Features zu entwerfen.

Die angewendete Beobachtungstechnik lässt sich zusammenfassend also wie folgt charakterisieren:

- Die Beobachtung erfolgte in einer natürlichen (Arbeits-) Situation.
- Der Forscher nimmt an den Interaktionen in der sozialen Situation teil.
- Die Übernahme einer in der sozialen Situation akzeptierten Rolle ermöglicht den Zugang zum sozialen Feld.
- Die Beobachtungen werden nachträglich protokolliert. ^[238]

Die direkte Beteiligung des Forschers birgt neben derartigen Verzerrungseffekten und weiteren Verzerrungseffekten durch eine selektive Wahrnehmung des Forschers auch das Risiko der (Fehl-)Interpretation des beobachteten sozialen Geschehens. ^[239] Deshalb wurde neben der Methode der teilnehmenden Beobachtung noch eine weitere Methode zur Datenerhebung und Validierung der Hypothesen angewendet: Die teilstandartisierten Interviews mit Experten aus den entsprechenden Industriebereichen. Dieses Vorgehen ermöglichte eine Art "Kreuzvalidierung" der Ergebnisse und reduzierte das Risiko einer Verzerrung.

Die geführten Experteninterviews innerhalb des untersuchten Automobilkonzerns bargen ebenfalls das Risiko einer Verzerrung aufgrund sozialer Erwünschtheitseffekte. Dem wurde innerhalb der teilstandartisierten Interviews durch möglichst neutrale Frageformulierungen und ausdrücklich anonymisierte Auswertung begegnet. ^[240] Darüber hinaus wurden Experten aus einem weiteren Automobilkonzern auf gleiche Weise befragt, die in keinerlei persönlichem oder hierarchischen Verhältnis zu den Probanden des untersuchten Forschungsbereichs standen, aber thematisch innerhalb vergleichbarer Arbeitsumfelder agieren.

Es bleibt festzuhalten, dass die gewonnenen Erkenntnisse zum Vorgehen innerhalb der untersuchten Forschungsprojekte, welche im weiteren Verlauf dieser Arbeit in ein methodisches Vorgehen überführt werden sollen, in Teilen auf eine Art institutionellen Lernprozess zurückzuführen sein könnten. Um eine allgemeine Gültigkeit zu erlangen, wäre eine Übertragung des Vorgehensmodells auf andere Industrie- und Forschungsbereiche notwendig und wünschenswert, wenn gleich innerhalb dieser Forschungsarbeit nicht zu leisten.

Im Sinne des gewählten Forschungsansatzes Research Through Design, der eine Involviertheit des Forschers in den Forschungsgegenstand nicht nur zulässt,

[238] (vgl. Diekmann, 2001, S.461 f.)

[239] (vgl. Diekmann, 2001, S. 458)

[240] (vgl. Diekmann, 2001, S.384 f.)

sondern die Beteiligung und gestalterische Veränderung des Forschungsgegenstandes, in diesem Falle des Prozesses der Innovationsgenerierung, ausdrücklich vorsieht, war die aktive, professionelle Teilnahme an Innovationsprojekten in der Forschungsabteilung eines Automobilkonzernes der angemessene und auch der einzig gangbare Weg, um die benötigten Informationen, Einblicke und Erkenntnisse (Insights) zu bekommen.

5

Entwicklungsphase

„Finally, it is important [...] to take the time to develop their own methods and codify them into reproducible processes. Too often, knowledge gained on a design project is lost forever and cannot be reliably employed on other projects.”^[241] *„Für die Erzeugung möglichst radikaler Innovationen können verschiedene Verfahren angewendet oder auch neue Verfahren entwickelt werden.“*^[242] Die getätigten Untersuchungen und Interviews zeigen, dass es häufig in den Forschungsabteilungen eine methodische Schnittstellenproblematik gibt. Die entwerferische Verarbeitung von Informationen aus der Zukunftsforschung, dem Marketing und anderen Bereichen als Transferstufe hin zu technischen Entwicklungsprojekten ist nicht geklärt. Es existiert keine designerische Projektionsphase. Hier bedarf es eines nachvollziehbaren Prozesses der Informationsverarbeitung, eines Entwurfsprozesses, in dessen Verlauf Informationen interpretiert und kreativ zu Funktionen und Features verarbeitet werden.

Zur Unterstützung in den frühen Phasen von Innovationsprojekten – gerade in Bezug auf Gesamtfahrzeugkonzepte – bietet es sich an, die schwer nachvollziehbaren und individuell differierenden designerischen Entwurfsprozesse und Denkweisen für die beteiligten technischen Entwickler heuristisch und diskursiv zu fassen, um die Einbeziehung „weicher Faktoren“, sogenannter „intuitiver Methoden“ bzw. einer divergenten Denkweise, und impliziten Wissens in die frühe Ideenfindungs- und Konzeptbildungsphase zu fördern.

Hentsch, Kranke und Wölfel konstatieren zu recht, dass *„es keine Einzelmethode geben wird, die das für den Entwurfsprozess notwendige Wissen vollständig herbeischaffen kann. Erfahrungen und Sensibilität des Designers können nicht durch pauschale Handlungsanweisungen ersetzt werden.“*^[243] Allerdings erscheint es auch ih-

[241] (Shedroff, 2003, S. 163.)

[242] (Moritz, 2009, S. 203.)

[243] (Hentsch, Kranke, Wölfel, 2007, S. 44.)

nen plausibel, dass sich „*Methoden zur Externalisierung impliziten Designwissens und Methoden zur Darstellung und Strukturierung expliziten Designwissens ergänzen werden.*“^[244] Deshalb gibt es in dem im Folgenden entwickelten Prozess neben der systematischen Einbeziehung der Erkenntnisse der „harten Wissenschaften“ immer wieder Prozessschritte, in denen auf Basis der vorhandenen Daten intuitiv entworfen bzw. auf implizites Designwissen zurückgegriffen wird, beispielsweise durch Reizbildmethoden oder die immer wieder erfolgenden Wechsel zwischen einer sprachlichen und einer visuellen Perspektive. Die Formalisierung der ablaufenden Prozesse erhöht im Ergebnis die Akzeptanz der radikalen Idee. Die Formalisierung der Innovationsidee reduziert den Widerstand gegen die Idee:

„Offizielle Innovationsprojekte verheißen mit Annahmen der Projektmanagement-Literatur sowohl weniger Widerstand als auch höhere Aussichten auf Innovationserfolg.“^[245]

Um die methodische Lücke im Entwicklungsprozess für Gesamtfahrzeuginnovationen zu schließen, wird im Folgenden auf Basis der getätigten Untersuchungen ein Vorgehen entwickelt, welches gerade in den frühen Phasen eines Forschungs- bzw. Innovationsprozesses in der Autoindustrie von interdisziplinären Gruppen angewendet werden kann, um systematisch und zunächst ohne großen logistischen und finanziellen Aufwand zu nutzer- und zukunftsrelevanten Gesamtfahrzeuginnovationsideen zu kommen. Das Vorgehen basiert auf designerischen Denk- und Arbeitsweisen, soll aber bis zu einem gewissen Punkt auch ohne deren besondere Darstellungs- und Formgebungsfähigkeiten anwendbar und vor allem für sämtliche Beteiligten nachvollziehbar sein.

5. 1. Entwicklung einer systematischen Frühphasenentwurfsmethode zur Generierung von Gesamtfahrzeugkonzeptideen

Aus den geführten Interviews und Beobachtungen ergaben sich folgende Ansprüche an einen semantischen Frühphasenprozess. Sie dienen zur Konkretisierung der dritten Hypothese.

1. Verhinderung einer zu frühen Festlegung auf spezielle Produktmerkmale und wirtschaftlich- technische Anforderungen im Produktplanungsprozess.
2. Implementierung einer designerischen Projektionsphase
3. Die systematische Entwicklung relevanter, neuer Bedeutungsangebote (Motive) als Basis für technische und gestalterische Neuerungen erzeugt Bedeutungsinnovationen.

[244] (Ebd.)

[245] (Kriegesmann, 2007, S. 75.)

4. Kontextsensitive Ideenentwicklung.
5. Das Motiv ergänzt die Anforderungsliste zu Beginn der technischen und designerischen Synthesephase.
6. Die technische und designerische Umsetzung (Synthesephase) soll im Anschluss an die semantische Vorphase parallelisiert ablaufen, um Reibung zwischen den Disziplinen zu verringern.
7. Menschbezogene „weiche Aspekte“ werden gleichberechtigt mit anderen Aspekten in den Produktentstehungsprozess einbezogen.
8. Ein überzeugender Gesamtentwurf als Ergebnis macht es möglich, qualitative Aspekte gleichberechtigt mit technischen und wirtschaftlichen Aspekten zu bewerten und zu kommunizieren.
9. Mit Hilfe der zu entwickelnden Strategie sollen hochinnovative Gesamtfahrzeugkonzeptideen entstehen, und die Wahrscheinlichkeit eines anschließenden positiven Projektentscheids für entsprechende Entwicklungsprojekte soll erhöht werden, da die auf diese Weise erzeugten Entwürfe argumentativ schlüssig hergeleitet und emotional ansprechend präsentiert werden. Eine Anforderungsliste allein als Ergebnis der Produktplanung kann die Faszination einer hochinnovativen Projektidee in den seltensten Fällen überzeugend transportieren.

5. 2. Vom Fuzzy Frontend zum semantischen Frontend

Das erarbeitete Vorgehen fokussiert zunächst nicht die formale Gestaltung eines zu entwickelnden Produkts, sondern sucht nach dessen potentieller zukünftiger Bedeutung. In den frühen Phasen von Innovationsprozessen in der Automobilindustrie sind wie beschrieben verschiedene Fachabteilungen beteiligt und können relevante Informationen liefern. Allerdings arbeiten diese Abteilungen in der Regel in dieser Phase nicht optimal zusammen. Es gibt kommunikative und strukturelle Gaps zwischen Markt-, Zukunfts- und Technikforschung. Um diese Lücken zu überbrücken ist ein strukturiertes, interdisziplinäres Vorgehen am Fuzzy Frontend notwendig. Es muss alle relevanten Fachabteilungen frühzeitig (im Sinne eines Frontloading-Prozesses) einbinden und es dennoch ermöglichen, die Komplexität der unterschiedlichen Informationen händelbar zu machen. Das Vorgehen bündelt das relevante Wissen von Zukunftsforschung, Marktforschung, Mobilitätsforschung, Technik und Design in einem ganzheitlichen Motiv.

Designgetriebene Innovationen kommen nicht aus dem Markt, sondern sie kreieren im Idealfall neue Märkte. Sie basieren nicht darauf, neue Technologien in Märkte zu bringen oder im Markt vorhandene Kundenbedürfnisse zu befriedigen, sondern wollen neue Bedeutungen in die Märkte drücken.^[246] Diese Bedeutungen drücken sich vor der Entstehung des eigentlichen Produkts in dem systematisch zu entwickelnden Motiv aus. Im vorliegenden Anwendungsfall also in dem innovativen Auto-Motiv. Im Folgenden findet sich zunächst eine Annäherung an den

[246] (vgl. Verganti, 2009.)

Begriff des Motivs:

Der Begriff Motiv im Kontext dieser Arbeit beschreibt das zentrale Thema des Innovationsvorhabens, allerdings in Abgrenzung zur Aufgabenstellung oder Anforderungsliste, und er beschreibt in erster Linie die gewünschten Bedeutungsangebote, die das spätere Produkt über seine Symbolfunktionen kommunizieren soll. Gleichzeitig ist es der Beweggrund für das Werk, in diesem Fall die Innovation bzw. den zu ihr führenden Prozess. Es wird in einer, dem eigentlichen Entwicklungsprozess vorgelagerten semantischen Phase systematisch entworfen und wird dann zum handlungsleitenden Moment des Innovationsvorhabens. Das *Fuzzy Frontend* wird dadurch zu *Semantic Frontend*

5. 3. Das Auto-Motiv als handlungsleitendes Moment des Innovationsprojektes im Automobilbereich

Das Automobil ist ein technisches Produkt, das im Verlauf des letzten Jahrhunderts Schritt für Schritt zu seiner heutigen Gestalt gefunden hat. Die ersten und bis heute bedeutsamen produktsprachlichen Symbolfunktionen bzw. Bedeutungen des Automobils, die in der Regel neben dem Motiv der Selbstbeweglichkeit auch Prestige und Status sowie eine gewisse Erhabenheit vermittelten, entstammen dem Kutschenbau. Diese Merkmale der frühen Automobile wurden später zunehmend ergänzt durch die gestalterisch dargestellte „Faszination der Technik“: Kraft, Geschwindigkeit und der Ausdruck des individuellen gesellschaftlichen Status entwickelten sich zu den bis heute vorherrschenden symbolischen Bedeutungen des Automobils und finden sich gestalterisch selbst in Kleinwagen und Familienfahrzeugen wieder. Darüber hinaus gibt es noch die Motive Sicherheit und Zuverlässigkeit sowie Praktikabilität. Sie sind die bis heute dominierenden konnotativen Zeichenbedeutungen des Autos und werden von den meisten Menschen auf der Welt heutzutage aufgrund erlernter Interpretationsmuster so oder ähnlich gelesen, interpretiert, verstanden und mit einem „guten Automobil“, ob bewusst oder unbewusst, assoziiert. Die genannten klassischen Bedeutungen werden jeweils zeit-, marken- und klassenspezifisch angepasst und in der Regel durch feine formale Unterschiede auf der Ebene produktsprachlicher Indikatorfunktionen kommuniziert. Im Jahr 2009 waren vier gestaltsprachliche Hauptrichtungen auszumachen:

„Erstens eckige Körper wie beim Nissan Cube oder Kia Soul mit der Botschaft: ‚das Auto ist meine Burg‘. Zweitens weiche Körper mit fast femininen Rundungen – so sah etwa das Audi-Design vor Einführung des Single-Grills aus. Drittens skulpturierte Körper mit konkav-konvexen Formen und angedeuteten ‚Muskeln‘ wie bei den aktuellen BMW-Modellen. Und viertens die Richtung ‚New Classic‘, bei der auf Historisches oder auf Designikonen verwiesen wird. Hierzu zählen Autos wie der Fiat

Eine weitere semantische Bedeutung im automobilen Bereich ist aktuell, vor allem in den westlichen Industrienationen, zunehmend das Motiv der „Nachhaltigkeit“, für das es aber bis heute keine etablierte produktsprachlich-gestalterische Ausdrucksform gibt. So besteht für die übrigen Autobauer zunehmend die Gefahr, dass der gestalterisch wenig innovative Toyota Prius diese Nische besetzt und dauerhaft, möglicherweise sogar formal-ästhetisch, zur Ikone eines automobilen Nachhaltigkeitsmotivs avanciert.

Wer für die Zukunft entwirft, muss eine Vorstellung darüber entwickeln, welche produktsprachlichen Bedeutungen übermorgen Relevanz entwickeln könnten, will er nicht lediglich heutige Werte, Bedeutungen und Zeichen in die Zukunft projizieren und formal-ästhetisch zeitgemäß bzw. *trendy* verpacken. Die Symbolfunktionen des Automobils werden sich verändern müssen, denn das automobile Leitbild der verbrennungsmotorisch betriebenen Renn-Reiselimousine ist in dieser Form in einer Zukunft ohne fossile Brennstoffe nicht weiter angebracht. Im Prozess der Ideenfindung und Konzeptbildung in Innovationsprojekten ist ein Motiv aufgrund seines zunächst hohen Abstraktionsgrades und seiner Bedeutung als handlungsleitendes und auslösendes Moment gefragt. Es wird im Sinne der Theorie der designgetriebenen Innovationen zum Träger der radikal neuen Bedeutungen.

Es handelt sich hierbei nicht nur um die symbolhaften Bedeutungen der Marke. Die Motive der zu entwickelnden Neuprodukte sollten zweifelsohne in den Kanon der Marke passen oder ihn sinnvoll erweitern, allerdings soll das Produkt selbst Bedeutungen entwickeln und sein eigenes grundlegendes Motiv zugrunde liegen haben.

Das Motiv definiert eine Richtung, die bereits vieles umfasst und trotzdem genug Spielraum zur Interpretation lässt. Motive beschreiben bereits sprachlich und bildhaft die symbolhaften Bedeutungen, die der aus dem Motiv zu entwickelnde (technische) Gegenstand ausdrücken soll, ohne ihre Gestalt oder Funktion vorwegzunehmen. Motive müssen deshalb entworfen werden. Hierzu bedarf es sowohl der Einarbeitung expliziten Wissens der unterschiedlichen Fachleute als auch des impliziten Wissens des Designers.

Bei der systematischen Suche nach neuen Motiven als Basis für Gesamtfahrzeuginnovationsprojekte muss aus verschiedenen Gründen anders vorgegangen werden als bei Serienentwicklungsprojekten. Für die Serie gilt, dass die Innovationen, auch die rein gestalterischen, nicht zu radikale Sprünge vollziehen dürfen. Der Nutzer/ Kunde akzeptiert in der Regel nur kleinere, evolutionäre Entwicklungsschritte; er ist in gewisser Weise konservativ. Zu große Sprünge werden oft als Brüche des allgemeingültigen Designkodex oder Leitbildes verurteilt und vom Kunden, aber auch von Entscheidern im Unternehmen abgelehnt. Nutzt man aller-

[247] (<http://www.welt.de/motor/article4748428/Warum-heute-fast-alle-Autos-gleich-aussehen.html>, 19. 10. 2009.)

dings, wie in dieser Arbeit entwickelt, die systematische Suche nach Motiven als Ausgangspunkt für gestalterische und technische Innovationsprozesse, so darf und muss das Motiv im Kern zunächst ein radikaleres sein. Der später folgende „Abschleifungsprozess“ sowohl der technischen Umsetzung als auch der designe-rischen Ausarbeitung der Indikator- und Symbolfunktionen wird das Motiv am Ende wieder entschärfen und in gewisser Weise für die Sinne des potenziellen Kunden harmonisieren, im Idealfall aber unter Erhaltung der technischen und gestalterischen Innovationen. Nur dann ist durch dieses Vorgehen etwas gewonnen worden.

Darüber hinaus geht es darum, intuitive Designmethoden und divergente Denkstrategien nachvollziehbar zu strukturieren, um diese dem technischen Entwickler in den Frühphasen von Innovationsprojekten zu erleichtern, indem sie in eine leichter nachvollziehbare Form gebracht werden. Es entsteht ein begründetes und reproduzierbares Vorgehensmodell, in dem kreative Sprünge, iterative Verknüpfungen und die Einbeziehung „weicher Faktoren“ vorgesehen sind und bei korrekter Anwendung nicht vermieden werden können. Dieses Vorgehen wird speziell für die Entwicklung von Innovationen im Automobilbereich erarbeitet, lässt sich aber auf andere Innovationsprojekte übertragen.

Das Vorgehen fokussiert zunächst in besonderem Maße die „weichen“, emotionalen Aspekte bzw. Bedeutungen in Form des systematisch zu entwickelnden *Motivs*, weil die technischen und kulturellen Rahmenbedingungen im Automobilbereich derart eng gefasst und komplex sind, dass sie, um radikal-innovativ zu sein, bewusst weiterentwickelt und in Frage gestellt werden müssen. Ansonsten werden sich die Innovationen hier immer wieder im Rahmen des gängigen automobilen Leitbildes bewegen, die entsprechenden Botschaften kommunizieren und neben inkrementellen oder gelegentlich radikalen technischen Innovationen und Komfort-Verbesserungen nur relativ kleine Veränderungen im Bereich der produktsprachlichen Indikatorfunktionen aufweisen. Das Motiv ist die frühzeitige Darstellung der zu diesem Zeitpunkt noch abstrakten innovativen Bedeutungen. Es wird im Laufe des Prozesses systematisch von einem interdisziplinären Team entwickelt und drückt auf einer abstrakten Ebene bereits die genuine Gesamtidee der zukünftigen Innovation aus. Das systematische Entwickeln innovativer Motive soll nicht dazu führen, althergebrachte ästhetische Regeln und Normen im automotiven Bereich aufzulösen oder in Konkurrenz zu den Bedeutungen der Marke zu treten. Im Gegenteil: Es soll dazu führen, dass die später im Prozess eingreifenden, eher formal-ästhetisch und markenorientierten Transportation Designer die Möglichkeit bekommen, neue, dem Kunden bis dato unbekannte Fahrzeugkonzepte virtuos umzusetzen – mit Chance auf eine spätere Serienproduktion. Entstehen diese Konzepte erst später im Prozess, sind die Einflussmöglichkeiten geringer, denn Package, technischer Rahmen, Zielgruppen etc. sind bereits von anderen Bereichen definiert.

Es soll keine Schwerpunktverlagerung auf Kosten der Form und zugunsten der Bedeutungen stattfinden, sondern das Ziel ist eine inhaltliche Ergänzung durch

Einbindung designerischer Methoden und Denkweisen in den Frühphasen des Projektes. Dabei ist auch festzuhalten, dass „*Emotionen quantitative Dimensionen in der Produkt- und Markengestaltung nicht ersetzen können oder sollen. Die rationalen Aspekte in der Produkt- und Markenaufladung (wie Qualität und Preis) werden zu Basis- oder Leistungsanforderungen [...].*“^[248] Diese sollen aber erst zu einem späteren Zeitpunkt anhand eines bestehenden Prototypen überprüft werden, denn in den Frühphasen sind sie kreativitätshemmend. Durch die im Prozess vorgesehenen iterativen Schleifen und einen ständigen Wechsel zwischen Bild und Wort, welche sich wechselseitig inspirieren, sowie durch die gezielte Anwendung visueller, intuitiv betonter Kreativitätstechniken zur Externalisierung impliziten Wissens, wird die Wahrscheinlichkeit neuer, überraschender Ergebnisse erhöht.

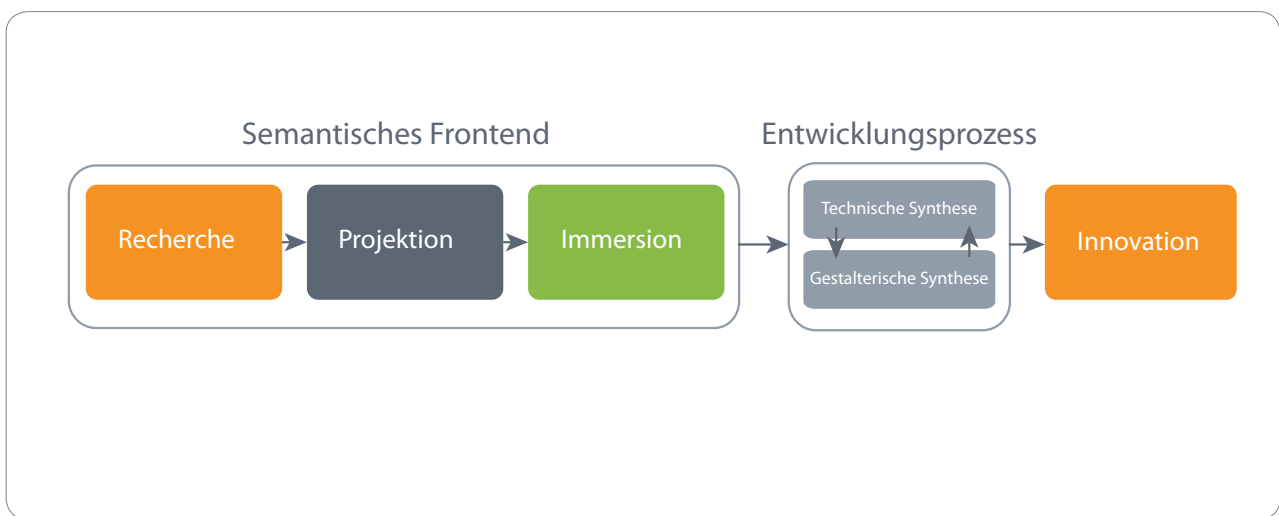


Abbildung 20
Semantisches Frontend
Quelle: Eigenerstellung

[248] (Kreutzer, Merkle, 2008, S. 32.)

5. 4. Drei Schritte zum Motiv

Der Prozess des Bildens von Motiven als semantisches Frontend eines Innovationsprozesses basiert auf van den Booms triadischem Konzeptbildungsmodell, bestehend aus einer semantischen, einer topologischen und einer geometrischen Phase.^[249] Die Bedeutungsangebote entstehen hier vor Beginn der eigentlichen Entwicklungsphase in einer vorgeschobenen semantischen Phase. Dem APS-Modell von Jonas^[250] folgend also vor der Phase der Synthese, die bei komplexen Produkten und Systemen wie einem Fahrzeug der Zukunft nicht komplett aus der Hand des Designers kommen kann und eine Beteiligung diverser Fachdisziplinen erfordert. Innerhalb dieses semantischen Frontends durchläuft das Innovationsteam wiederum drei Phasen in denen jeweils verschiedene designerische Methoden zur Anwendung kommen und an deren Ende ein Motiv als Träger der gewünschten Bedeutungsangebote definiert ist. Auf Basis dieses Motivs können die technische und die gestalterische Phase der Synthese parallelisiert, aber eng miteinander verzahnt ablaufen. Beide Disziplinen verfolgen aufgrund des gemeinsam definierten Motivs von nun an die gleichen Ziele und technische wie gestalterische Ideen inspirieren sich gegenseitig anstatt sich wie von Peters^[251] beschrieben in Zielkonflikten aufgrund unterschiedlicher Wahrnehmungen aufzureiben.

5. 4. 1. Prozessschritt 1 – Recherche

Zunächst muss auch im Prozess des Bildens von Motiven klassischerweise eine Phase der Informationsbeschaffung erfolgen. Relevante Informationen kann man aus dem Marketing, der Mobilitätsforschung, sozialwissenschaftlichen Veröffentlichungen, eigenen Feldrecherchen oder Befragungen etc. gewinnen. Methoden hierfür sind beispielweise Qualitative Interviews, Quantitative Untersuchungen, Teilnehmende Beobachtungen, Sekundäranalyse Sozialwissenschaftlicher Studien, Cultural Probes etc.. Es sind Trends, Themen und Technologien, die als treibende Kräfte der Zukunft gesehen werden können.^[252]

Das Ziel des Prozesses ist es, potentielle zukünftig nutzerrelevante Bedeutungen im Sinne der jeweiligen Fragestellung zu finden, die in Form von Bedeutungsangeboten durch das spätere innovative Produkt potentiell vermittelt werden können. Die Ausgangsfragestellung des Innovationsprojekts sollte bewusst offen formuliert sein. Werden zu viele Innovationspfade von vornherein ausgeschlossen, ist dieses eher kontraproduktiv.

Zunächst geht es in dieser Phase darum, die gesellschaftliche Ist- Situation zu analysieren, also zu fokussieren, was mit Bezug zum jeweiligen Thema gesellschaftlich relevant ist (Analyse=What is)^[253]. Hierzu gilt es potentiell wichtige ge-

[249] (vgl. van den Boom, 2000)

[250] (vgl. Jonas, 1996)

[251] (Peters, 2004, S. 20.)

[252] (vgl. Micic, 2005, S.30 ff.)

[253] (vgl. Jonas, 2004, S.6)

sellschaftliche Treiber zu lokalisieren, die bereits heute den Rahmen darstellen, in welchem Produkte, Systeme und Dienstleistungen im untersuchten Bereich in Zukunft Bedeutungen für Nutzer erlangen. Es sollte ein möglichst ganzheitliches Bild des gesellschaftlichen Umfeldes entwickelt werden.

Relevante Recherechfelder sind beispielweise der Demographische Wandel, die Wirtschaftliche, Politische- und Geopolitische Entwicklung, Globalisierung, Klimawandel, Urbanisierung und Individualisierung.

Darüber hinaus spielen auch, je nach Forschungsbereich variierend technologische Entwicklungen eine mehr oder weniger wichtige Rolle. Die großen gesellschaftlichen Entwicklungen werden auch in Zukunft potentiell das gesellschaftliche Umfeld prägen und somit den Rahmen abstecken, in dem das zukünftige Artefakt oder System Bedeutung erlangen soll.

Darüber hinaus muss es in dieser Phase darum gehen mehr über den Nutzer, seine Wünsche, Bedürfnisse und Wertvorstellungen zu erfahren. Hier ist als Basis des Prozesses das explizite und implizite Wissen aus den Vertrieben und Marktforschungsbereichen gefragt. Milieustudien, Befragungsergebnisse und Statistiken können hier ebenfalls hilfreich sein.

In den Automobilkonzernen gibt es diverse Fachabteilungen, die den jeweiligen Input aus ihrer fachdisziplinären Expertise heraus liefern können. Dieses explizite und implizite Wissen muss von einem Innovationsteam zusammengetragen und für den weiteren Prozess nutzbar gemacht werden. Allerdings muss es im Idealfall auch in der Recherchephase schon darum gehen, mehr zu unternehmen als nur klassischerweise Informationen "herunterzuladen" wie Otto Scharmer^[254] in seinem Buch Theorie U diese einfachste Form des Denkens bezeichnet. Er beschreibt eine mehrstufige soziale Technik, die darauf zielt zunächst das Denken zu öffnen um in tieferliegende Wissensbereiche vorzudringen und es dann in Richtung des Neuen, Zukünftigen zu synthetisieren. Das klassische "Runterladen" beschreibt er als die Wiederholung von Mustern aus der Vergangenheit. Die Welt werde mit den Augen des gewohnheitsmäßigen Denkens betrachtet. Der nächste Schritt im U-Prozess bezeichnet Scharmer als "Hinschauen" (Seeing).^[255] In der ersten Phase des Bildens von Motiven sollte diese tiefergehende Form der Wahrnehmung, wie sie idealerweise auch von Designern vollzogen wird vom Innovationsteam angewendet werden. Das "Hinschauen" beschreibt Scharmer als das Loslassen eines mitgebrachten Urteils. Man müsse die Realität mit einem frischen Blick betrachten. Das beobachtete System werde als vom Beobachter getrennt wahrgenommen.^[256]

[254] (Scharmer, 2011)

[255] (vgl. Scharmer, 2011, S.66)

[256] (vgl. Ebd.)

5. 4. 2. Prozessschritt 2 – Projektion

Der Begriff der Projektion beschreibt eine Phase abduktiven Denkens.^[257] In dieser Phase werden die recherchierten und analysierten Einzelaspekte in die Zukunft projiziert. Innovationsprojekte zielen immer auf eine zukünftige Umsetzung in einem bestimmten, im Vorfeld definierten Zeitfenster (Projektion=What shall be).^[258] Die recherchierten Treiber der Zukunft, beschrieben durch Deskriptoren, werden in die Zukunft projiziert und zu einem in sich stimmigen Zukunftsszenario verknüpft. Zukunftsprojektionen sind subjektive Aussagen über den Zustand eines Beobachtungsobjektes zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Zukunft.^[259] Den benötigten empirischen Input für das zu entwickelnde Zukunftsszenario liefert die ausgiebige Recherche in der ersten Phase. Beim Erstellen des Zukunftsszenarios ist aber darüber hinaus auch kreatives Imaginationsvermögen gefordert, denn bestimmte Aspekte der Zukunft lassen sich lediglich intuitiv erahnen oder auf Basis der Fakten mit Hilfe impliziten Wissens inter- oder extrapolieren. Die projizierten Einzelaspekte werden methodisch zu einem Szenario verwoben. Das erstellte Gesamtszenario, beschrieben in Form von Treibern und Deskriptoren dient als Basis, um im Anschluss „[...] die zukünftigen Bedürfnisse potenzieller Kunden zu erkennen, um daraus Nutzen stiftende – das heißt die Bedürfnisse befriedigende – Marktleistungen abzuleiten. Im Mittelpunkt steht hier nicht eine Technologie, die es zu erschließen gilt, oder ein interner Prozess, der sich optimieren lässt, sondern Kundengruppen mit ihren Ansprüchen.“^[260]

In der Automobilindustrie und auch in anderen Wirtschaftsbereichen gibt es eigene Zukunftsforschungsabteilungen, die fundierte Zukunftsszenarien methodisch-systematisch entwickeln. Zukunftsforschung ist ein eigenes Wissenschaftsfeld. Sie wird als interdisziplinäre Forschung nach einer möglichen, wahrscheinlichen und einer gewünschten Zukunft betrieben, aus der Folgerungen für die Gegenwart gezogen werden sollen. Ziel der Zukunftsforschung ist die systematische Erzeugung von Orientierungswissen in Form von Zukunftsszenarien.^[261] Wer Zugang zu den entsprechenden Szenarien hat, sollte diese als Grundlage für die systematische Entwicklung von Motiven verwenden, vorausgesetzt sie sind umfangreich genug, um als Basis für die weiteren Prozessschritte dienen zu können. Für das beschriebene Vorgehen ist es nicht relevant, alle möglichen Zukünfte methodisch zu berücksichtigen; es ist lediglich notwendig, eine wahrscheinliche oder gewünschte Zukunft anzunehmen. Die virtuelle Zukunftswelt ist hier lediglich ein Vehikel zum Finden potentieller Bedeutungen für zukünftige Nutzer. Selbst wenn das Szenario so nicht eintritt, kann das Ergebnis des Prozesses trotzdem ein Erfolg sein. Ein umfangreiches Bild des zukünftigen Umfelds für ein sys-

[257] (zum Begriff der Abduktion vgl. Charles Sanders Pierce)

[258] (vgl. Jonas, 2004, S.6)

[259] (vgl. Micic, 2005, S. 43 f.)

[260] (Fink, Schlake, Siebe, 2002, S. 217.)

[261] (vgl. Micic, 2005 ,S.11

tematisches Bilden von Motiven sollte politische, kulturelle, soziale, klimatische, architektonische, infrastrukturelle, gegebenenfalls religiöse, demografische und technologische Aspekte in einem zeitlich und geografisch klar definierten Rahmen integrieren. Es muss ein umfangreiches explizierbares Gesamtbild entstehen, ein fundierter „Forecasting Point of View“ ist nötig. Es genügt nun nicht, an dieser Stelle gradlinige Ableitungen aus einem Szenario zu ziehen. *"[...] researchers must go beyond what they can find: to see more than is visible, and to learn more than can be heard."*^[262]

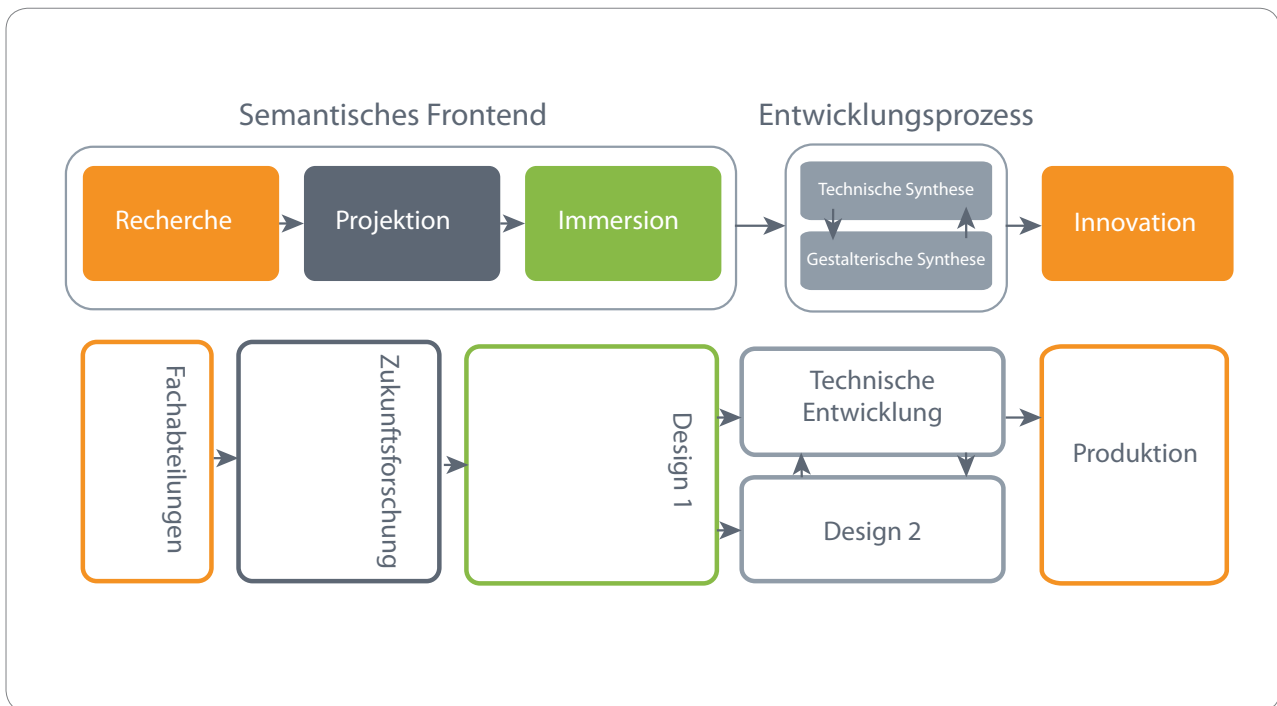


Abbildung 21
Beteiligte Bereiche in der
Automobilindustrie
Quelle: Eigenerstellung

Auch die potentiellen Nutzergruppen, basierend auf gesellschaftlichen Milieustudien etc. müssen in die Zukunft projiziert werden. Hierfür gibt es in den entsprechenden Fachabteilungen in der Automobilindustrie teilweise bereits explizite Prognosen etc. wie sich bestimmte gesellschaftliche Gruppen in Zukunft potentiell entwickeln werden. Dennoch müssen auch hier bestimmte Aspekte mit designerischem Denken intuitiv "erfunden" bzw. imaginiert werden. Milieustudien und empirische Marktforschungsergebnisse sollten hier in den Prozess einfließen. Auf Basis dieses expliziten Wissens aus dem Marketing werden Personas entwickelt, beispielhafte Personen, die in der nun folgenden Immersionsphase stellvertretend für die gewünschte zukünftige Zielgruppe in das Szenario gesetzt werden sollen.

[262] (Johnson, 2003, S. 39.)

5. 4. 3. Prozessschritt 3 – Immersion

Wörtlich bezeichnet der Begriff der Immersion das vollständige Ein- und Untertauchen eines Objekts in einer Flüssigkeit. Heutzutage, in der für Film- und Medienwissenschaften geläufigen Definition wird Immersion gleichgesetzt mit einer so genannten Illudierungserfahrung.

Diese wird durch technische Geräte erzeugt, die Zugang zu körperexternen Sinneserfahrungen und fernen oder virtuellen Welten versprechen.^[263] *Die englischsprachigen Beiträge zum Begriff der Immersion in den Literaturwissenschaften und der Philosophie gehen überwiegend von einer textbasierten Erfahrung aus und stellen die Imagination des Rezipienten in den Mittelpunkt des Diskurses. Diese Imaginationsleistung bedarf einer räumlichen Bühne, die weitgehend durch naturalistische Parameter gekennzeichnet ist, um die Immersionsleistung überhaupt zu vollbringen.*^[264] In einem gewissen Sinne sind alle Medien Immersionsmedien denn sie produzieren eine anhaltende Fokussierung der Aufmerksamkeit und ein momentanes Ausblenden der eigenen, umgebenden Wirklichkeit. Immersion (lat. immergere) ist also das Eintauchen oder Versinken in eine andere Erlebniswelt. Eine vollständige Immersion schafft es, dass alle Bezüge zur realen Welt abgebrochen werden. Je perfekter die Eindrücke der virtuellen Realität sind, desto mehr ist ein Mensch davon überzeugt, dass er alles real erlebt .

Szenario und Personas sind in aller Regel bisher überwiegend sprachlich fixiert. Im Anschluss werden die Deskriptoren durch eine passende Bildsuche visualisiert. Das Team sucht für jeden gefundenen Begriff, der die Zukunft beschreibt, ein passendes Bild und erstellt aus diesen eine Inspirationswand in Form einer Collage, die nicht in erster Linie Stimmungen sondern tatsächliche Inhalte transportiert. Es handelt sich hierbei noch nicht um ein Moodboard. Durch die Suche nach passenden Bildern findet bereits eine intensive Beschäftigung mit der Bedeutung der Begrifflichkeiten statt und eine häufig beobachtete oberflächliche Deutung wird verhindert. Durch die Festlegung auf ein Bild wird eine erste subjektive Entscheidung getroffen die auf implizitem Designwissen basiert. Der Begriff geht hierbei nicht verloren. Das implizite Wissen, bis dato in sprachlicher Form vorhanden, wird im Prozess der Bildauswahl nutzbar gemacht.^[265] In dieser Collage werden die Bilder willkürlich angeordnet. Sie dürfen nicht thematisch sortiert bzw. geclustert sein. Die unterschiedlichen Aspekte sollen sich vermischen. Ein Bild, das zum Beispiel die Alterung der Gesellschaft beschreibt, kann direkt neben einem Bild stehen, das die Klimaentwicklung darstellt. Die Vermischung der visuellen Eindrücke fördert hier den divergenten Denkprozess, in den das Team im nächsten Schritt tief einsteigen muss.

[263] (vgl. Curtis, 2008, S.89)

[264] (Ebd., 2008, S.95 f.)

[265] (vgl. Nonaka & Takeuchi, 1995)

Explizites Wissen verbindet sich miteinander und mit implizitem Wissen. In dieser Phase der Kombination wird bestehendes explizites Wissen durch die Verbindung mit anderen Wissensinhalten zu neuem explizitem Wissen verbunden. Inhalte werden medial verändert und anders kontextualisiert. Eine Kombination führt zu so genanntem systemic knowledge: Wissen das in abrufbarer Form dem Team zur Verfügung steht.^[266] Hier erfolgt eine erste Wort-Bild-Schleife und durch die Auswahl der Bilder bringt das Team erste eigene Interpretation mit in den Prozess ein. Es gibt implizites Designwissen dazu und erzeugt im Bild ein „visuelles Mehr“.

Die Collage dient als einfaches, visuelles Immersionsmedium. Sie fördert die Imagination die unerlässlich ist bei der Herstellung des Gefühls von Partizipation mit einer *possible world*, das heißt einer artifiziellen Welt außerhalb derjenigen, in welcher sich die betreffende Person gerade befindet.^[267]

In dieser Immersionsphase müssen alle Beteiligten so tief, wie es mit einfachen Mitteln möglich ist, in die gewählte Zukunftswelt eintauchen.

Scharmer beschreibt in seinem Modell des U-Prozesses die auf das "Hinschauen" folgenden Phasen als "Hinspüren" und "Anwesend werden". Hinspüren heißt, sich mit dem Feld zu verbinden, einzutauchen und die Situation aus dem Ganzen heraus zu betrachten. Die Grenze zwischen dem Beobachter und dem Beobachteten solle verschwimmen und das System solle sich selber wahrnehmen. Das "Anwesend werden" oder "Presencing" als nächster Schritt verschiebe den Ort der Wahrnehmung zur Quelle eines zukünftigen Ganzen.^[268] Er beschreibt verschiedene Stufen der Immersion.

Durch ein gezieltes „Eintauchen“ in das komplexe zukünftige Szenario und ein virtuelles Durchlaufen bestimmter, darin ablaufender Situationen treten verschiedene Aspekte situativ gemeinsam in den Vordergrund. Informationen über die Gesellschaft verbinden sich in bestimmten episodischen Situationen mit Informationen über das individuelle Empfinden bestimmter Personae. Aus dem subjektiven Erleben aus der Sicht bestimmter beispielhafter Zielgruppentypen werden „Handlungsszenarien“ entwickelt. Diese sind narrative Beschreibungen von Abläufen im Kontext entwurfsrelevanter Situationen. Sie werden auch oft als Use Cases bezeichnet, wobei diese in der Praxis zumeist rein technisch-funktionale Effekte eines Produktes beschreiben und häufig nur der Beschreibung von Ergebnissen eines Entwicklungs- oder Innovationsprozesses dienen. Die Narrative geben im Idealfall auch Aufschluss über Gefühle, Gedanken und Interpretationen des angenommenen Nutzers in der imaginierten, zukünftigen Welt.

Praktisch bedeutet das, dass aus der visuellen Inspirationswand nun vom Team willkürlich eine begrenzte Anzahl Bilder ausgewählt werden. Die willkürliche Auswahl der Bilder zwingt die Akteure, sich im nun folgenden Schritt von den

[266] (vgl. Ebd.)

[267] (vgl. Curtis, 2008, S.96)

[268] (vgl. Scharmer, 2011, S.172)

Bildern zu einer Geschichte bzw. zu einer spezifischen Lebenssituation einer im Vorfeld definierten Persona inspirieren zu lassen und nicht die Bilder zu einer Geschichte zu suchen. Dies ist ausgesprochen wichtig, sollen doch die Bilder als Inspiration für die nun folgende Schleife vom Bild zur beschriebenen Handlung dienen und wiederum implizites Designwissen mit explizitem Wissen verbinden.

Es geht bei diesem visuell angeregten Immersionsschritt, wie bei den Rorschach-Tintenklecks-Tests der Psychologie, „[...] um das Ersetzen einer inneren Wahrnehmung durch eine äußere Wahrnehmung. [...] Die Umkehrung projektiver Tests führt zu Kreativitätstechniken. Während dem Psychologen die Assoziationen der Probanden Rückschlüsse auf deren Persönlichkeit erlauben, setzt der Kreative sich selbst an die Stelle des Psychologen und nutzt den Reichtum seiner persönlichen Phantasien, um eine Vielzahl von weiterverwendbaren Assoziationen zu gewinnen.“^[269] Die so intuitiv aus dem Fach- und Alltagswissen der Designer entwickelten Narrative sind inspiriert, nicht aber direkt abgeleitet aus den im Vorfeld definierten Annahmen über die Zukunft, welche in der Inspirationscollage mit ausgewählten Bildern visualisiert sind und nun imaginativ miteinander und mit der Persona zu Situationen verflochten werden. So können die Innovatoren nun in die virtuelle Zukunftswelt eintauchen und sich mittels ihrer Intuitionen und Vorstellungskraft darin bewegen, um potenzielle Bedürfnisstrukturen der jeweiligen Zielgruppen zu eruieren. Es wird also aus dem statischen Bild der Zukunft in dieser Phase, unter Hinzugabe einer Persona ein wünschenswerter Handlungsablauf dargestellt. Die neuerliche Schleife vom Bild zum Wort bzw. zur Geschichte bringt die Dimension Zeit mit in den Prozess ein.

[269] (van den Boom, 2000, S. 47.)

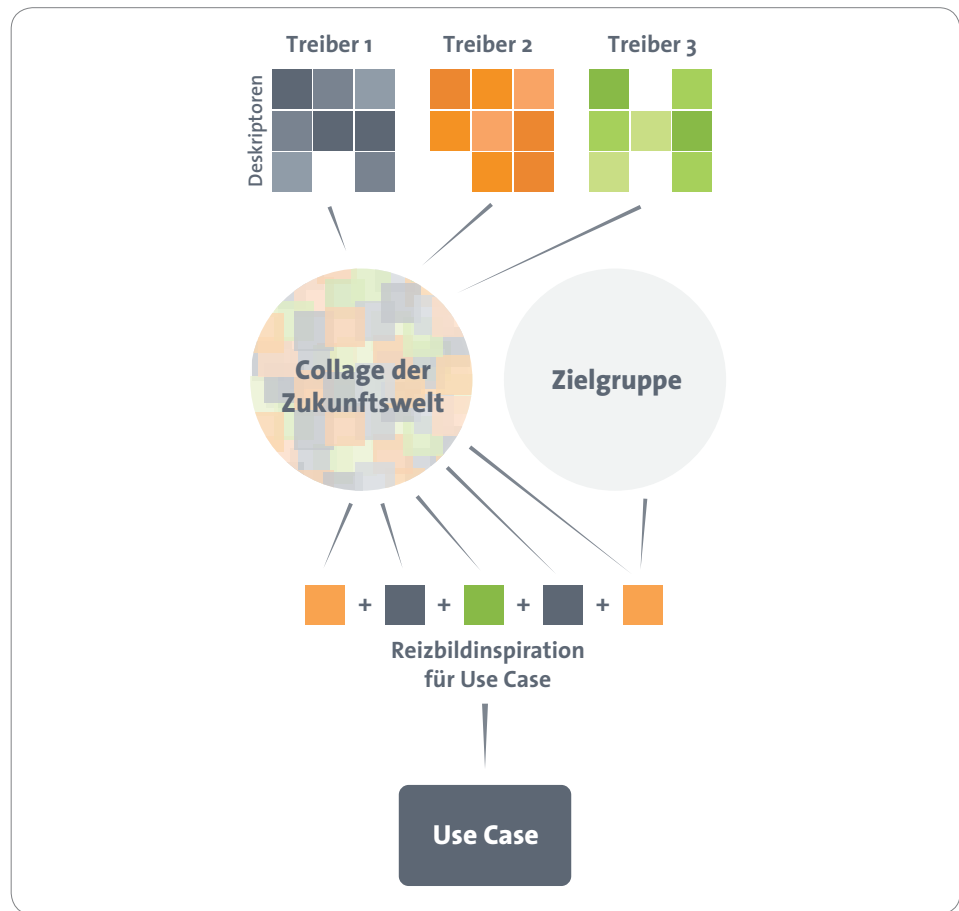


Abbildung 22
Immersion.
Quelle Eigenerstellung.

Die schriftlich dokumentierten Handlungsabläufe werden im Anschluss mit ausgesuchten Stimmungsbildern visualisiert. Es findet also wieder eine Wort-Bild-Schleife statt, welche nun verstärkt die emotionalen, atmosphärischen Aspekte der geschriebenen Geschichte zum Ausdruck bringt und somit bereits ein wünschenswertes, zielgruppenspezifisches „Look & Feel“ darstellt. Trendprognosen, Farbzyklen, psychologische Untersuchungen u. Ä. können hier als explizite Informationsquellen mit einbezogen werden, allerdings lassen sich bereits an dieser Stelle im Prozess künstlerisch-kreative Entscheidungen des Gestalters nicht mehr durch rein rationale ersetzen. Designerisches Erfahrungswissen stellt hier die Basis dar, auf der entschieden wird.

Jedes Bild muss sehr genau ausgewählt werden. Es muss sowohl in seiner Farbwelt als auch durch die gezeigten Formen das Gefühl der entwickelten Narrative ausdrücken. Es bietet sich an, keine ganzen Objekte oder Menschen zu zeigen. Details und Ausschnitte reichen in der Regel aus. Jedes gewählte Bild ist bereits eine gestalterische Entscheidung, die Einfluss auf die spätere Lösung nehmen kann. Die Verbindung aus fünf bis sieben gut gewählten Bildern reicht aus, um eine Gestaltrichtung zu definieren. Die Moodboards dienen an dieser Stelle im Prozess als visueller Ausdruck des imaginierten Lebensgefühls. Sie lassen wiederum Assoziationen aus anderen Bereichen zu, sorgen also für eine Einbeziehung themenfrem-

der, aber zur Kernaussage passender Aspekte.

Ergänzt werden Geschichte und Moodboard durch ein sprachliches Bild, eine Metapher die aus einem völlig anderen Sujet kommen darf, vorausgesetzt es unterstützt die bisher erarbeiteten Bedeutungen sprachbildlich und ergänzt sie sinnvoll. Hier wird bewusst ein Fremdeinfluss einbezogen, der möglicherweise einen weiteren kreativen Sprung provoziert. Wir benutzen in Gesprächen oder geschriebenen Texten ständig Labels für die Dinge, über die wir reden oder schreiben, ohne viel darüber nachzudenken. Eine einfache Regel für ein gutes Informationsdesign lautet nach Meinung von *Rosenfeld und Morville*: „[...] *information architects must try their best to design labels that speak the same language as the [...] users while reflecting its content.*“^[270] Labels sollen also „die Sprache der Leser sprechen“ und gleichzeitig den Inhalt reflektieren. Dazu muss man die Leser und ihre Sprache kennen und einen Weg finden, die Inhalte auf Labels herunterzuberechnen. Die gewählten sprachlichen Metaphern müssen kohärent zum Inhalt der narrativen Use Cases und möglichst widerspruchsfrei sein.^[271]

Wir befinden uns nach wie vor auf der Ebene reiner Bedeutungen. Aus diesem Grund soll ein Label gefunden werden und nicht ein beschreibender Satz. Die konkreteren Inhalte sollen erst im weiteren Prozess entwickelt werden. Die Semantiken sind aus den immersiv beschriebenen Lebenssituationen erwachsen und in Moodboards erstmalig visualisiert worden. Sie definieren die gewünschten Bedeutungsangebote des zu entwickelnden Objekts und somit die gewünschten konnotativen Bedeutungen der zu entwickelnden produktsprachlichen Zeichen. Diese entsprechen im Idealfall den für die Zukunft angenommenen Interpretationsmustern der Nutzer.

5. 4. 3. 1. Alternatives Vorgehen zur schriftstellerischen Immersion

Ein weiteres geeignetes Mittel zum Eintauchen in das Szenario ist neben der beschriebenen schriftstellerischen Tätigkeit das so genannte Pen- und Paper-Rollenspiel. Diese Rollenspielvariante ist normalerweise mit drei bis acht Teilnehmern und einem Spielleiter spielbar. Hierbei wird zunächst eine Spielwelt gewählt. Diese basiert auf dem gewählten Zukunftsszenario. Ist die Welt definiert, erfolgt die Erschaffung eines Spielcharakters, also einer Persona. Die jeweiligen Eigenschaften des Spielcharakters werden im Vorfeld den Spielern zugeteilt und aufgeschrieben. Die Spielwelt selber wird selten visualisiert und findet sich zum Großteil in der Phantasie der Spieler und des Spielleiters. Im Spiel übernehmen alle Beteiligten jeweils die Rolle einer bestimmten Persona. Der definierte Spielleiter, mit fundierter Kenntnis des Gesamtszenarios, beschreibt den Spielern ausführlich, was sie sehen, was ihre kurzfristige Aufgabe ist und was geschieht, wenn sie bestimmte Handlungen in dieser imaginierten Zukunftswelt vollziehen. Er

[270] (vgl. Rosenfeld/Morville, 2007, S. 77.)

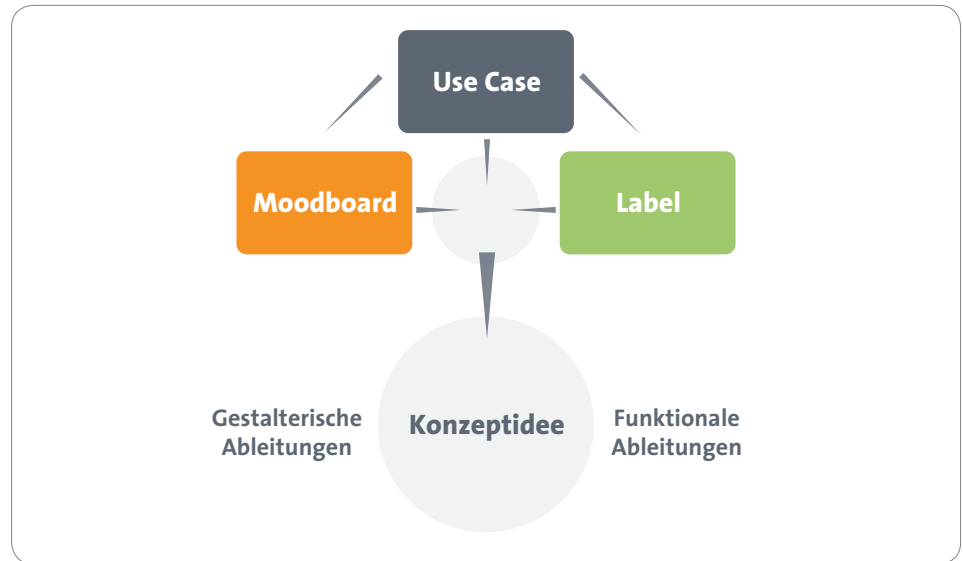
[271] (vgl. Krippendorf, 2013, S.181 ff.)

zwingt die Akteure immer wieder durch gezieltes Nachfragen, ihre Vorstellungen der Situation oder eines imaginierten Gegenstandes, Raumes oder Fahrzeugs zu beschreiben. Darüber hinaus treffen die unterschiedlichen Personae in der virtuellen, imaginierten Welt aufeinander und interagieren im Idealfall miteinander. Ein Protokollant schreibt alles mit. Es entstehen neue Erkenntnisse über Nutzerbedürfnisse und relevante Bedeutungen, die potenzielle Kunden in der Zukunft betreffen könnten.

5. 4. 4 Das Motiv als Basis für den weiteren Entwicklungsprozess

Aus dem entwickelten Motiv, bestehend aus dem narrativen Use Case, der die gewünschten Handlungsabläufe des Nutzers darstellt (Zielgruppe + Dimension Zeit), dem dazugehörigen Moodboard (Visualisierung des gewünschten Lebensgefühls) und dem gefundenen Label (Metaphorisches Sprachbild) lassen sich nun im weiteren Projektverlauf produktsprachliche Merkmale und technische Funktionen ableiten. In den beschriebenen Lebenssituationen und den Moodboards finden sich Situationen und Aspekte, die bestimmte Bedürfnisse erkennen lassen, die das potentielle Artefakt befriedigen soll. Tut es das, kann es in Zukunft die gewünschte Bedeutung erlangen. Die erkannten Bedürfnisse können im Ergebnis funktionaler oder emotionaler Natur, und durch jeden der drei Bestandteile inspiriert sein. Sie werden aber jeweils auch an den anderen zwei Bestandteilen des Motivs reflektiert. Praktisch heißt das, dass bei der Beschäftigung mit dem Use Case das Moodboard sowie das Label ständig präsent sein müssen. Die gestalterischen und funktionalen Aspekte des Motivs sollen sich miteinander vermischen. Bei jeder erkannten bzw. abgeleiteten Funktionalität oder Gestaltungsrichtung muss gefragt werden, ob sie mit den anderen Aspekten des Motivs harmonisiert bzw. ein überzeugendes Gesamtbild ergibt. Die Ableitung technisch-funktionaler Anteile ist somit niemals getrennt von den gestalterischen Ableitungen zu sehen. Sie beflügeln sich weiterhin gegenseitig in einem ständigen iterativen Prozess.

Abbildung 23
Motiv und Ableitungen. Quelle
Eigenerstellung.



Zeigt der narrative Use Case, dass die gewählte Zielgruppe in Zukunft aufgrund eines unsicheren Umfeld ein verstärktes Sicherheitsbedürfnis entwickeln könnte, gilt es auch, die Frage zu beantworten, wie diesem gestalterisch-produktsprachlich Rechnung getragen werden kann. Das gewählte Label wiederum kann analog dazu beispielweise ein beschützendes Sprachbild aus einem anderen Bereich einbringen, das wiederum zu einer entsprechenden formalen Ausgestaltung anregt. Hier werden Aspekte zusammengeführt, die auf den ersten Blick wenig miteinander zu tun haben aber zu etwas Neuem synthetisiert werden können.

Alle entwicklungsrelevanten Disziplinen sollten an dieser Stelle im Sinne ihrer Expertise das Motiv beurteilen: Ist es in sich konsistent? Transportiert es in seinen Einzelementen sowie dem Gesamtpaket die gewünschte innovative Bedeutung? Passt es zum Markenleitbild? Ist es in möglichen anderen Zukunftskontexten ebenfalls vorstellbar? Ist es mit heutigen technischen und gestalterischen Mitteln umsetzbar? Ist eine zukünftige Serienproduktion denkbar?

Besteht Einigkeit über das Motiv und das dazugehörige Funktionspaket, wird es den Entscheidern präsentiert. Die systematische und in sich konsistente Herleitung sowie die Präsentation mit den im Laufe des Projekts bereits entstandenen Medien (Moodboards, narrativen Texten, Skizzen etc.) erhöht die Möglichkeit eines positiven Projektentscheids. Sollte es diesen geben, bieten die erarbeiteten Medien die Grundlage, auf die das Design und die technische Entwicklung im weiteren

Prozess aufbauen können. Die interdisziplinäre Problematik der in dieser Arbeit aufgezeigten unterschiedlichen Arbeits- und Denkweisen sowie der divergierenden Schwerpunktsetzung der Akteure ist durch die vorherige Abstimmung des Motivs entschärft, denn alle Beteiligten arbeiten von nun an im Sinne ihrer Expertise an der Umsetzung des gemeinsam entwickelten Motivs. Die formalen Designer (in Abb. 20 Design 2 genannt) bekommen durch die bereits entwickelten visuellen Medien ein klares, unmissverständliches Briefing, auf dessen Basis die endgültige Gestaltung entwickelt und an die Marke angepasst werden kann. Für sie gilt es nun die gewünschten konnotativen Bedeutungen in geeignete Denotate zu transferieren, also Zeichen zu entwickeln, die diese Bedeutungsangebote kommunizieren und unterstützen. Die Techniker haben durch das Ergebnis der semantischen Frühphase ebenfalls gleich zu Beginn des eigentlichen Entwicklungsprozesses ein klares Briefing des zu entwickelnden Produkts vor Augen und können anhand dessen nun detaillierte, technische Anforderungslisten erstellen und diese systematisch im Sinne ihres konstruktiven Vorgehens bearbeiten. Das „Fuzzy frontend“ ist beendet.

6

Resümee und Ausblick

Im Rahmen dieser Arbeit zeigte sich, dass entgegen der ersten These dieser Arbeit in den Forschungsabteilungen der untersuchten Automobilkonzerne seit mehreren Jahren bereits eine Schwerpunktverlagerung zugunsten einer nutzerzentrierten Ideenfindung stattfindet.

Allerdings stellte sich heraus, dass die Anschlussfähigkeit von Informationen aus den hierfür relevanten Bereichen Marketing, Zukunftsforschung und Mobilitätsforschung zur Technik nur bedingt gegeben ist. Ideen sind deshalb weiterhin sehr häufig rein technisch-inkrementeller Natur oder aber direkte, wenig innovative Antworten auf erkannte Kundenbedürfnisse.

Dieses hat vor allem folgenden Grund: Informationen aus den unterschiedlichen Systemen Mensch, Gesellschaft, Markt, Zukunft und Technik lassen sich nur schwer mit gradlinig-konvergentem Denken, wie es der Techniker in der Regel praktiziert, zu neuen Ideen verbinden. Gerade an den Schnittstellen dieser grundverschiedenen Systeme kann Neues entstehen.

Darüber hinaus ist eine Projektion von Informationen in die Zukunft durch abduktives Denken notwendig, wie es Designer im Entwurfsprozess vollziehen. Projektion in die Zukunft ist neben der Formgebung und Visualisierung die Kernkompetenz des Designers im Innovationsprozess, findet aber mit Bezug auf die Gesamtgesellschaft auch in Zukunftsforschungsabteilungen in der Industrie beim Erstellen von Szenarios statt. Zwischen diesen Szenarios aus Zukunftsforschungsabteilungen und der Technischen Entwicklung besteht aber nach wie vor häufig eine kommunikative Lücke, die es zu überbrücken gilt.

Ein naheliegender und so auch bereits in der Industrie praktizierter Lösungsansatz wäre es, Szenarios zunächst an Designer zu transferieren, die diese entwerferisch als Inspiration nutzen und ihre Ergebnisse im Anschluss an die technischen Entwickler weiterleiten, wie es in anderen Bereichen der Industrie durchaus üblich ist. Es handelt sich hierbei zumeist um externe Designbüros. Allerdings fehlt es dem externen Designer im Kontext hochkomplexer Produkte wie innovativer Fahrzeugkonzepte in der Regel an technischem Know-how, und so verschiebt sich die Problematik der mangelnden Anschlussfähigkeit lediglich um eine Instanz und besteht dann direkt zwischen Design und Technik. Auch haben die technischen Entwickler in diesem Fall wenig Einfluss auf das zu erwartende Ergebnis und die häufig auf implizitem Wissen des Designers basierenden Entscheidungen sind für sie nicht nachvollziehbar. Widerstände sind vorprogrammiert. Die konzerninternen Designer sind in der Regel eher formal-ästhetisch orientiert und in die Forschungsprozesse normalerweise erst zu einem späteren Zeitpunkt eingebunden. Dann sind weite Teile des Fahrzeugkonzeptes bereits definiert und die produktsprachlichen Bedeutungen, die sich in der Gestaltung ausdrücken, können dem Produkt nur noch nachträglich aufgesetzt werden. Eine schon seit vielen Jah-

ren von Designern und Designtheoretikern geforderte Möglichkeit ist die Einbindung des Designs in die frühen Phasen von Innovationsprojekten. Hier allerdings entsteht häufig ein Zielkonflikt in der interdisziplinären Kooperation aufgrund unterschiedlicher Denk- und Sichtweisen, wenn der Designer die ihm von der Technik traditionell zugeordnete Rolle des Formgestalters verlässt.

Die Lösung stellt im Sinne dieser Arbeit ein interdisziplinär vollzogener, designmethodisch fundierter Frühphasenprozess dar. In diesem Semantic Frontend des Innovationsprozesses wird auf Basis des expliziten Wissens der jeweiligen relevanten Fachabteilungen, aber auch unter Einbeziehung impliziten Designwissens zunächst ein potentiell nutzerrelevantes semantisches Angebot in Form eines visuell und sprachlich kommunizierten Motivs entwickelt. Aus diesem Motiv, das sozusagen die genuine Gesamtidee des Konzepts verkörpert, werden im weiteren Prozess sowohl die gestaltsprachlichen als auch die technisch-funktionalen Aspekte des Produkts bzw. Fahrzeugkonzepts abgeleitet.

Diese Integration designerischen Vorgehens in die frühen Phasen von Innovationsprozessen hat sich im Rahmen der Untersuchungen als sinnvoller und gangbarer Weg herausgestellt. Es ist in mehreren Kooperationsprojekten des Instituts für Transportation Design mit der Industrie erprobt und angepasst worden. Es hat sich gezeigt, dass durch das gemeinschaftliche, strukturierte Durchlaufen des Prozesses die gestalterischen Entscheidungen der Designer transparenter und auch für den Entwicklungsingenieur nachvollziehbar werden. Das abstrakte Motiv als Ergebnis des Prozesses wird von allen Beteiligten mitgetragen und erzeugt somit eine gemeinsame Handlungsenergie. Es kann ein Auseinanderdriften der Ansprüche von Designern und Technikern in der Phase der Umsetzung verhindern und die informationelle Anschlussfähigkeit zwischen Zukunftsforschung und Produktkonstruktion in der Automobilindustrie verbessern. Der entwickelte Prozess ist verallgemeinerbar bzw. prinzipiell auf weitere Klassen von Innovationsprozessen übertragbar. In Zukunft wird das Vorgehen in weiteren Innovationsprozessen in der Industrie Anwendung finden und detailliert auf spezifische Fragestellungen hin angepasst werden. Desweiteren soll eine Übertragbarkeit auf Innovationsprozesse im Bereich des Service- und Interactiondesign sowie die Anwendung weiterer Methoden in den verschiedenen Phasen des Semantic Frontends untersucht werden.

7

Literaturverzeichnis

Akao, Y: QFD Quality Function Deployment, Verlag moderne Industrie, Landsberg 1992.

Albers Prozessmodell für Innovationen in der Fahrzeugantriebstechnik, in: Haupt, U. / Sánchez, Rtuélas (Hrsg.): Konstruktionsmethodik für Fahrzeugkonzepte, Technische Universität Braunschweig, ITS Niedersachsen 2010.

Schumpeter, Joseph Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung - Eine Untersuchung über Unternehmervergewinn, Kapital, Kredit, Zins und Konjunkturzyklus, Zweite neubearbeitete Auflage, Duncker & Humblot, Münschen und Leipzig, 1926

Bogusky, Alex im Interview mit Heuer, Stefan Nie wieder Märchen, in: Brand eins, Ausgabe 02/10, Brand eins Medien AG, Hamburg, S. 101–103.

Baecker, Dirk Wie steht es mit dem Willen Allahs?, in: Zeitschrift für Rechtssoziologie 21 (2000), Heft 1, Seite 145–176.

Bergmann, M. /Pecher U. / Seiwert,M. Unternehmen + Märkte Kreativität, in: Wirtschaftswoche, Nr. 40, 2. 10. 2006, S. 77–90.

Böhme, Gernot Die Verwissenschaftlichung der Erfahrung. Wissenschaftsdidaktische Konsequenzen. In: Gernot Böhme und Michael von Engelhardt: Entfremdete Wissenschaft. Frankfurt/Main: Suhrkamp 1979, S. 114–136.

Braess, Hans-Hermann/ Seiffert, Ulrich (Hrsg.) Automobildesign und Technik: Formgebung, Funktionalität, Technik, 1. Aufl. , Vieweg, Wiesbaden 2007 .

Brezing, Alexander Integration des Offenbacher Modells der Produktsprachlichen Funktionen in die Konstruktionslehre an der RWTH Aachen, in: Freunde und Förderer des Technischen Designs an der TU Dresden e. v. : Hentsch, Norbert/ Kranke, Günter/ Wölfel, Christian (Hrsg.): Technisches Design in Forschung, Lehre und Praxis, Verlag Dr. Hut, München, 2007.

Brezing, Alexander Planung innovativer Produkte unter Nutzung von Design- und Ingenieursdienstleistungen. Shaker (Schriftenreihe Produktentwicklung und Konstruktionsmethodik). Aachen, 2006.

Brezing, Alexander/ Löwer, Manuel Engineering and Industrial Design – An integrated interdisciplinary design theory, in: Proceedings of the ADME 2008 International Design Engineering Technical Conferences and Computer Information in Engineering Conference, IDETC/CIE 2008, August 3–6, Brooklyn, NY, USA, 2008, .

Bogner, Alexander / Menz, Wolfgang: Das theoriegenerierende Experteninterview – Erkenntnisinteresse, Wissensform, Interaktion, in: Bogner, Alexander / Littig, Beate / Menz, Wolfgang (Hrsg.): Das Experteninterview – Theorie, Methode, Anwendung, Opladen: Leske & Budrich, 2002.

Clark, Peter; Staunton Innovation in Technology and Organization, London/New York, 1989

Coates, Joseph F. Technology Assessment, in: Fowles, Jib (ed.): Handbook of Futures Research, Greenwood Press, Westport 1978, S. 397–421.

Curtis, Robin Immersion und Einfühlung/ Zwischen Repräsentationalität und Materialität bewegter Bilder, in: Zeitschrift Montage AV, Ausgabe vom 17.2.2008

de Silva, Walter M. Persönlichkeit und Familie in Automobildesign und Technik, 2007, in: Automobildesign und Technik, Breass, Hans, Hermann/ Seiffert, Ulrich (Hrsg.), 1. Auflage, Wiesbaden 2007, S. 92–103.

Faltin, Günther Kopf schlägt Kapital: Die ganz andere Art, ein Unternehmen zu gründen- Von der Lust, ein Entrepreneur zu sein, Deutscher Taschenbuch Verlag, 2012

Fischer, Richard Grundlagen einer Theorie der Produktsprache, Heft 3, Anzeichenfunktionen, HFG Offenbach, Offenbach 1984.

Fink, Alexander / Schlake, Oliver /Siebe, Andreas Erfolg durch Szenario-Management, Campus Verlag, 2. Auflage, Frankfurt 2002.

Flaig, Berthold Bodo Werbung braucht Marktforschung, Beispiel: Sinus-Milieus in Ost und West, in: Randa-Campani, Sigrid: Wunderbare Werbewelten, Edition Braus, Berlin 2001.

Flick, U Beobachtungsverfahren, in: Qualitative Sozialforschung – Eine Einführung. Reinbeck 2006.

Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (Hrsg.) Delphi '98 – Studie, Karlsruhe 1998, im Internet unter <http://www.isi.fraunhofer.de/p/Downloads/Delphi98-Methoden.pdf>, 20. 5. 2009.

Freunde und Förderer des Technischen Designs an der TU Dresden e. V. Hentsch, Norbert/Kranke, Günter/ Wölfel, Christian: Technisches Design in Forschung, Lehre und Praxis, Verlag Dr. Hut, München, 2007.

Gausemeier, Jürgen/ Fink, Alexander/ Schlake, Oliver Szenario-Management: Planen und Führen mit Szenarien, Hanser Verlag, München 1960.

Giugiaro, Giorgetto: Design Mission für die Automobilindustrie, 2007, in Automobildesign und Technik, Breass, Hans Hermann/ Seiffert, Ulrich (Hrsg.), 1. Auflage, Wiesbaden 2007, S. 180–190.

Gros, Jochen Grundlagen einer Theorie der Produktsprache, Heft 4, Symbolfunktionen, HFG Offenbach, Offenbach 1987.

Grosse, Hatto: Wer was erleben will, muss spielen, in: Reese, Jens (Hrsg.) Der Ingenieur und seine Designer. Berlin, Springer. 2005 S. 151–163.

Hammer, Norbert/ Kuschinski-Schuster, Birgit Design und Identität, Verband deutscher Industrie-Designer e. V. , Düsseldorf 1991/92.

Hauschildt, J. Innovationsmanagement, 3. Auflage, München 2004.

- **Hellfritz, H.** Innovation via Galeriemethode. Königstein/Ts. : Eigenverlag, 1978.

Heufler, Gerhard: Design Basics Von der Idee zum Produkt, Verlag Niggli AG, Sulgen/Zürich 2004.

Horx, Matthias Future Fitness, Eichborn Verlag, 5. Auflage, Frankfurt 2005.

Höger, Hans Man sieht nur, was man weiß, in: Höger, Hans (Hrsg.): Design is a journey, Rat für Formgebung, Springer Verlag Heidelberg, S. 8–9.

Jonas, Wolfgang /Meyer-Veden, Jan Mind the gap! – On knowing and not-knowing in design, Bremen, Hausschildt-Verlag, 2004.

Jonas, Wolfgang Design als systemische Intervention – für ein neues (altes) ‘postheroisches’ Designverständnis”, 17. designwiss. Kolloquium ‘Objekt und Prozeß’ Halle, 1996.

Jonas, Wolfgang Designforschung als Argument, DGTF, 2004.

Jonas, Wolfgang Research Through Design: E-mail-interview on “design research” for the Chinese journal “Landscape architecture” and the website “Youth Landscape Architecture”(www.youthla.org), 2010.

Jonas, Wolfgang Schwindelgefühle–Design Thinking als General Problem Solver? EKLAT Symposium, TU Berlin, 6. Mai 2011.

Johnson Mcdaniel, Bonnie The Paradox of Design Research, 2003 in Laurel, Brenda: Design Research, MIT Press, Cambridge, Massachusetts 2003.

Kiss, Esther Integriertes Produktdesign. Normstrategien zur Einbindung des Industriedesigns in die integrierte Produktentwicklung. Dissertation. Universität St. Gallen, Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften. 1998.

Koch, Gertrud/ Voss, Christiane (Hrsg.) ...Kraft der Illusion, Fink, München, 2006 .

Kobe, Dr. Carmen Technologiebeobachtung, in: Verworn, Birgit; Herstatt, Cornelius (Hrsg.): Management der frühen Innovationsphasen – Grundlagen – Methoden – Neue Ansätze, 2. , überarbeitete und erweiterte Aufl. , Wiesbaden: Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler | GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2007, S. 23-38.

Wilfried Konrad, Jan Nill Innovationen für Nachhaltigkeit -Ein interdisziplinärer Beitrag zur konzeptionellen Klärung aus wirtschafts und sozialwissenschaftlicher Perspektive , Schriftenreihe des IÖW 157/01, Berlin, 2001

Berlin, August 2001 Kraus, Wolfgang Grundsätzliche Aspekte des Automobildesign, 2007, in: Automobildesign und Technik, Breass, Hans Hermann/ Seiffert, Ulrich (Hrsg.), 1. Auflage, Wiesbaden 2007, S. 30–65.

Kranke, Günter Technisches Design- Integration von Design in die universitäre Ausbildung von Ingenieuren, Verlag Dr. Hut, München 2008.

Kriegesmann, Bernd/ Kerka Friedrich (Hrsg.) Innovationskulturen für den Aufbruch zu Neuem, Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden 2007.

Kriegesmann, Bernd/ Kerka Friedrich/ Kley Thomas Zur Kultur des Umgangs mit Innovationsideen in den frühen Phasen von Innovationsprozessen, in: Kriegesmann, Bernd/ Kerka Friedrich (Hrsg.): Innovationskulturen für den Aufbruch zu Neuem, Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden 2007, S. 47–80.

Krippendorf, Klaus Der verschwundene Bote. Metaphern und Modelle der Kommunikation. In: Merten, Klaus/ Schmidt, Siegfried J. / Weischenberg, Siegfried (Hrsg.): Die Wirklichkeit der Medien. Eine Einführung in die Kommunikationswissenschaft. Opladen 1994, S. 79–113.

Krippendorf, Klaus The semantic turn – a new foundation for design, Taylor & Francis Group, Boca Raton 2006.

Krippendorf, Klaus Die semantische Wende – Eine neue Grundlage für Design, Birkhäuser Verlag GmbH, Basel, 2013.

Kreutzer, Ralf T. /Merkle, Wolfgang Die neue Macht des Marketing – Wie sie ihr Unternehmen mit Emotion, Innovation und Präzision profilieren, 1. Auflage GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2008.

Laurel, Brenda Design Research, MIT Press, Cambridge, Massachusetts 2003.

Leifer, R. /Mcdermott, C. M. / O`Conner, G. C. /Peters, L. S. / Rice, M. P. / Veryzer, R. Radical Innovation, Boston, Mass. 2000.

Lennertz, Dieter Produktmanagement, Frankfurt am Main 2006.

Lensker, Peter B Marketing als Wachstumstreiber – Nur die kundenzentrierte Innovation zählt, in: Kreutzer, Ralf T. / Merkle, Wolfgang: Die neue Macht des Marketing – Wie sie ihr Unternehmen mit Emotion, Innovation und Präzision profilieren, 1. Auflage GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2008, S. 113–130.

Lingnau, Gerold Design im Spiegel der Automobilkunden, 2007, in: Breass, Hans Hermann/ Seiffert, Ulrich (Hrsg.): Automobildesign und Technik, 1. Auflage, Wiesbaden 2007, S. 84–89.

Linstone, Harold A. The Delphi Technique, in: Fowles, Jib (ed.): Handbook of Futures Research, Greenwood Press, Westport 1978, S. 273–300.

Littkemann, Jörn (Hrsg.) Wiso Kurzlehrbücher – Reihe Betriebswirtschaft/ Innovationscontrolling, München 2005.

Luhmann, Niklas: Soziale Systeme Grundriss einer allgemeinen Theorie. 1. Aufl. , [Nachdr.]. Frankfurt am Main: Suhrkamp 2006.

Lüthje, Christian Methoden zur Sicherstellung von Kundenorientierung in den frühen Phasen des Innovationsprozesses, 2007, in: Verworn, Birgit; Herstatt, Cornelius (Hrsg.): Management der frühen Innovationsphasen – Grundlagen – Methoden – Neue Ansätze, 2., überarbeitete und erweiterte Aufl. , Wiesbaden: Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2007, S. 39-60.

Martin, Roger The Design of Business – Why Design Thinking is the next competitive Advantage, Harvard Business Press, Boston Massachusetts, 2009.

Micic, Pero 30 Minuten für Zukunftsforschung und Zukunftsmanagement, Gabal Verlag Offenbach, 2005.

Moritz, Eckehard Fozzy Holistische Innovation – Konzept, Methodik und Beispiele, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg 2009.

Nonaka, Ikujiro: The Knowledge-Creating Company. Harvard Business Review on Knowledge Management, Boston: Harvard Business School Press, 1998.

Nonaka, Ikujiro / Takeuchi, Hirotaka: The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation, New York: Oxford University Press, 1995.

Nöllke, Matthias Kreativitätstechniken, Planegg 1998.

Patrick Le Quément, Automobiles Design und Modernismus, 2007, in Breass, Hans Hermann/ Seiffert, Ulrich (Hrsg.), Automobildesign und Technik, 1. Auflage, Wiesbaden 2007, S. 164–179.

Pahl, Gerhard/ Beitz, Wolfgang Konstruktionslehre-Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung. Methoden und Anwendung, 7. Auflage, Springer Verlag, Berlin 2007.

Peters, Sascha Modell zur Beschreibung der kreativen Prozesse im Design unter Berücksichtigung der ingenieurstechnischen Semantik. Dissertation. Universität Duisburg-Essen. 2004.

Pricken, Mario Visuelle Kreativität, Verlag Hermann Schmidt, Mainz 2003.

Rammert, Werner Nicht- Explizites Wissen in Soziologie und Sozionik – ein kurssorischer Überblick, in: FAW: Management von nicht-explizitem Wissen, Teil 3, 2001, S. 113–136.

Rhea Darrel Bringing Clarity to the „Fuzzy Frontend“, 2003, in: Laurel, Brenda: Design Research, MIT Press, Cambridge, Massachusetts 2003.

Reese, Jens (Hrsg.) Der Ingenieur und seine Designer. Berlin, Springer 2005.

Rosenfeld, Louis/ Morville, Peter Information Architecture for the World Wide Web, 3. Auflage, O'Reilly Media 2007.

Sandmeier, Patricia/ Jamali, Nadja Eine praktische Strukturierungs-Guideline für das Management der frühen Innovationsphase, in: Verworn, Birgit/ Herstatt, Cornelius (Hrsg.): Management der frühen Innovationsphasen – Grundlagen – Methoden – Neue Ansätze, 2. , überarbeitete und erweiterte Aufl. , Wiesbaden: Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler | GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2007, S. 339-356.

Scharmer, Otto The Theorie U/ Von der Zukunft her führen, Carl-Auer Verlag, Heidelberg, Zweite erweiterte Auflage 2011.

Scott-Morgan, P. /Hoving, E. / Smit H. /Van der Slot, A. Stabilität durch Wandel, Frankfurt/ New York, 2001.

Simon, H. A. Die Wissenschaften vom Künstlichen, Kammerer u. Unverzagt, Berlin, 1990.

Schilcher, Christian Implizite Dimensionen des Wissens und ihre Bedeutung für betriebliches Wissensmanagement, Dissertation, Universität Darmstadt 2006.

Schmidt, Siegfried J. /Zurstiege, Guido Orientierung Kommunikationswissenschaft. Was sie kann, was sie will. Reinbeck bei Hamburg, 2000.

Steffen, Dagmar Design als Produktsprache/ Der „Offenbacher Ansatz“, in: Theorie und Praxis, Frankfurt am Main, 2000.

Steinmeier, Ina Industriedesign als Innovationsfaktor für Investitionsgüter/ Ein Beitrag zum designorientierten Innovationsmanagement, Frankfurt am Main 1998.

Shedroff, Nathan Research Methods for designing effective experiences, 2003, in: Laurel, Brenda (Hrsg.): Design Research, MIT Press, Cambridge, Massachusetts 2003.

Söndermann, Michael Kulturwirtschaft, in Kulturpolitische Mitteilungen Nr. 116, I/2007.

van den Boom, Holger/ Romero-Tejedor, Felicidad Design, Zur Praxis des Entwurfs, Georg Olms Verlag, Hildesheim 2000.

van den Boom, Holger Betrifft Design – Unterwegs zur Designwissenschaft in fünf Gedankengängen, VDG, Verlag und Datenbank für Geisteswissenschaften, 1994.

van den Boom, Holger/ Romero-Tejedor, Felicidad Die semiotische Haut der Dinge, University Press, Kassel, 2013

Großklaus, Rainer H. G. Neue Produkte einführen – Von der Idee zum Markterfolg; 1. Auflage, Wiesbaden: Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler/ GWV Fachverlage GmbH, 2008.

Verganti, Roberto Design-Driven Innovation – Changing the Rules of Competition by Radically Innovating what things mean, Harvard Business School Publishing Corporation, 2009.

Verworn, Birgit/ Herstatt, Cornelius (Hrsg.) Management der frühen Innovationsphasen – Grundlagen – Methoden – Neue Ansätze, 2., überarbeitete und erweiterte Aufl., Wiesbaden: Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler/ GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2007.

VDI-Richtlinie 2221 Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte, Düsseldorf 1993.

Wagner, Michael H. / Thieler, Wolfgang Wegweiser für den Erfinder – Von der Aufgabe über die Idee zum Patent, 3., erweiterte und aktualisierte Auflage, Berlin, Heidelberg 2007.

Weider, Marc/ Wiehle, Mathias/ Schlager, Katja Wie das Elektroauto an Bedeutung gewinnt, in Rammler, Stephan, Weider, Marc: Das Elektroauto, Lit Verlag, Berlin, 2011, S. 41-55.

Wellmer, A. Kunst und industrielle Produktion – Zur Dialektik von Moderne und Postmoderne, in: Theorien der Gestaltung, Fischer, V.; Hamilton, A., (Hrsg.), Band 1, 1999.

Zimbardo, Gerrig Psychologie 7. Auflage, Springer 2003.

8

Anhang (nicht zur Veröffentlichung freigegeben)

Der Anhang dieser Arbeit ist aus Gründen industrieller Geheimhaltungsvereinbarungen nicht zur Veröffentlichung freigegeben. Er enthält die transkribierten Experteninterviews, die Protokolle der teilnehmenden Beobachtungen sowie die Dokumentationen der Evaluationsprojekte.