



Jens Krzywinski

DAS DESIGNKONZEPT IM TRANSPORTATION DESIGN

Einordnung, Analyse und zukünftige Anwendung

Jens Krzywinski

Das Designkonzept im Transportation Design

Einordnung, Analyse und zukünftige Anwendung

Mario Linke, Günter Kranke, Christian Wölfel & Jens Krzywinski (Hrsg.)

TUD*press* | **TECHNISCHES DESIGN | 5**

Mario Linke, Günter Kranke, Christian Wölfel & Jens Krzywinski (Hrsg.)

TUD*press* | TECHNISCHES DESIGN

In der Reihe Technisches Design sind bisher erschienen:

Johannes Uhlmann: Die Vorgehensplanung Designprozess (Nr. 1)

Norbert Hentsch et al. (Hrsg.):

Industriedesign und Ingenieurwissenschaften (Nr. 2)

Norbert Hentsch et al. (Hrsg.): Innovation durch Design (Nr. 3)

Mario Linke et al. (Hrsg.): Design – Kosten und Nutzen (Nr. 4)

Jens Krzywinski: Das Designkonzept im Transportation Design (Nr. 5)

Jan-Henning Raff: Der Lernende als Designer (Nr. 6)

Christian Wölfel: Designwissen (Nr. 7)

Weitere Informationen finden Sie unter
reihe.technischesdesign.org und tudpress.de.

DAS DESIGNKONZEPT IM TRANSPORTATION DESIGN

Einordnung, Analyse und zukünftige Anwendung

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades Doktoringenieur (Dr.-Ing.)
der Fakultät Maschinenwesen der Technischen Universität Dresden
vorgelegt von Dipl.-Ing. Jens Krzywinski aus Dresden

1. Gutachter: Prof. Dr. phil. habil. Johannes Uhlmann (TU Dresden)
2. Gutachter: Prof. Lutz Fügner (Hochschule Pforzheim)

Eingereicht am 06. Dezember 2010

Verteidigt am 06. Juni 2011

»Theory and practice aren't enough; it's got to be theory, practice and purpose.«
—John Seely Brown, Chief Scientist of PARC Xerox

Die Abbildung auf dem Umschlag zeigt das Modell eines Entwurfs von Christoph Prößler. Näheres zum Entwurf ist in Abschnitt 6.7.3 zu finden.

Jens Krzywinski:

Das Designkonzept im Transportation Design.
Einordnung, Analyse und zukünftige Anwendung.

Reihe Technisches Design Nr. 5

Herausgeber: Mario Linke, Günter Kranke, Christian Wölfel, Jens Krzywinski

<http://reihe.technischesdesign.org>

Bibliographische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://dnb-d-nb.de> abrufbar.

*Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek
The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliographie; detailed bibliographic information is available in the internet at <http://dnb.d-nb.de>.*

ISBN 978-3-942710-43-5

© 2012 TUDpress Verlag der Wissenschaften GmbH

Bergstr. 70, 01069 Dresden

Telefon +49 (0) 351 47 96 97 20

Fax +49 (0) 351 47 96 08 19

<http://www.tudpress.de>

Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved.

Layout und Umschlaggestaltung: [technischesdesign.org](http://www.technischesdesign.org).

Printed in Germany.

INHALT

INHALT	7	
VORWORT	15	
1	EINSTIEG UND PROBLEMLAGE	19
1.1	Design – Versuch einer generellen Einordnung	19
1.2	Design – Versuch einer wissenschaftlichen Einordnung	22
1.3	Einordnung des Technischen Designs an der TU Dresden	25
1.4	Wissenschaftliche Problemlage	27
1.4.1	Einführung und eigene Vorarbeiten	27
1.4.2	Konzeptphase und Designkonzept	29
1.4.3	Orientierung im Design – Erleben (Experience) als Ausgangspunkt	31
1.4.4	Design und Entwurfsprozess	32
1.4.5	Produktentwicklung	35
1.4.6	Psychologie	37
1.4.7	Transportation Design	40
1.4.8	Wirtschaft und Management	42
1.4.9	Designforschung – Forschung im, über und mit Design	43
1.5	Zusammenfassung und Untersuchungsfokus	45
2	DESIGN UND DESIGNFORSCHUNG	49
2.1	Einführung	49
2.2	Design und Designprozess	51
INHALT	7	

2.2.1	Designbasics – Simon & Schön	54
2.2.2	Designdefinition – Uhlmann	56
2.2.3	Experience Design – Cagan & Vogel, Press & Cooper, Schifferstein & Hekkert	58
2.2.4	Designprozess und Unsicherheit – Cross	61
2.2.5	Problemlösen 2.0 – Roozenburg & Dorst & Lawson	64
2.2.6	Design integrativ – Buchanan & Margolin	68
2.2.7	Produktentwicklung – Ulrich & Eppinger	70
2.2.8	Integrierte Produktentwicklung – Lindemann	72
2.2.9	Designausbildung – Bürdek & Heufler	75
2.2.10	Vergleich der Auffassungen – Ausgangspunkt für ein Theoriegerüst	76
2.3	Designforschung	78
2.3.1	Design – eine Wissenschaft?	78
2.3.2	Zur Geschichte der »Designforschung«	81
2.3.3	Forschung aus Insider- und Outsiderperspektive	84
2.3.4	Forschung über Design (research about design, research into Design context)	85
2.3.5	Forschung im Design (research in design)	86
2.3.6	Forschung durch Design (research with design, design inclusive Research)	87
2.3.7	Design thinking	88
2.3.8	Positionierung des eigenen Forschungsvorhabens	91
3	DESIGNKONZEPT	93
3.1	Einführung zum Begriff Konzept	93
3.2	Konzeptbegriff in Produktentwicklung und Design	94
3.3	Produktstudien und Concept Design	98
3.4	Merkmale und Funktionen von Designkonzepten	100
3.5	Zum Entwicklungsprozess von Designkonzepten	103
3.6	Unterstützungswerkzeuge zur Konzepterstellung	106

3.6.1	Klassische Werkzeuge – Image Boards und Wortmarken	107
3.6.2	Moderne Werkzeuge – Szenarien, Personas und Trends	108
3.6.3	Kataloge, Galerien und Tagebücher	109
3.7	Beispiele für Designkonzepte	110
3.7.1	Designkonzepte von Serienprodukten	110
3.7.2	Designkonzepte aus Ausbildungsprojekten	113
4	QUALITATIVE UNTERSUCHUNGSMETHODEN	119
4.1	Einführung	119
4.2	Gütekriterien qualitativer Forschung	120
4.3	Studien im Designprozess	122
4.4	Interview	124
4.4.1	Leitfadengestützte Interviews	125
4.4.2	Experteninterview	126
4.5	Beobachtung	127
4.6	Tagebuch und Handlungsprotokoll	128
4.6.1	Tagebuch	129
4.6.2	Handlungsprotokoll des Designprozesses mittels unterschiedlicher Notizwerkzeuge	130
4.7	Lautes Denken	131
4.8	Introspektion & Reflexion	133
4.8.1	Ansätze zur fragenbasierten Selbstreflexion für Designkonzepte im Transportation Design	134
4.9	Auswertungsmethoden	136
4.9.1	Transkription	136
4.9.2	Qualitative Inhaltsanalyse	136
5	FRAGESTELLUNGEN UND THESEN	139
5.1	Wissenschaftliche Fragestellung	139
5.2	Thesen	140

6	UNTERSUCHUNGSDURCHFÜHRUNG	143
6.1	Einführung	143
6.2	Stichprobe	145
6.2.1	Kriterien der Stichprobe	145
6.2.2	Auswahl der Stichprobe	146
6.3	Variablen	147
6.4	Angewandte Methoden	148
6.4.1	Dokumentation	148
6.4.2	Beobachtung	150
6.4.3	Interviews	153
6.4.4	Inhaltsanalyse	155
6.5	Vorstudien und Voruntersuchungen	158
6.5.1	Stichprobe	158
6.5.2	Untersuchungsdesign und Ablauf	158
6.5.3	DiplomProjekt I als prototypisches Beispiel	159
6.5.4	Entwurfsthema Soapbox	163
6.5.5	Entwurfsthema Nissan	166
6.5.6	Diplomprojekte II	167
6.5.7	Entwurfsthema Off Track Exterieur	168
6.5.8	Diplomprojekt III	170
6.5.9	Einschätzung der Untersuchungswerkzeuge und Vergleich der Voruntersuchungen	171
6.5.10	Einordnung in Entwurfertypen	172
6.6	Hauptuntersuchung	173
6.6.1	Stichprobe	173
6.6.2	Untersuchungsdesign und Ablauf	174
6.6.3	Entwurfsthema Traktor	175
6.7	Nachuntersuchung I und II	178
6.7.1	Stichprobe	178
6.7.2	Untersuchungsdesign und Ablauf	179
6.7.3	Entwurfsthema Upper Range Exterieur	179

6.7.4	Entwurfsthema Upper Range Interieur	181
6.7.5	Entwurfsthema Audi ICON	183
6.7.6	Diplomprojekte IV	184
6.7.7	Zusammenfassung der Nachuntersuchungen	185
6.8	Expertenbefragungen	186
6.8.1	Stichprobe	186
6.8.2	Untersuchungsdesign und Ablauf	186
6.8.3	Audi A3	187
6.8.4	Audi TT	188
6.8.5	Audi RSQ	190
6.9	Beziehungen zwischen Projekten der Vor-, Haupt- und Nachuntersuchungen	192
6.9.1	Projektvergleich Traktor und Upper Range	192
6.9.2	Projektvergleich Soapbox, Off Track und Interieur	195
6.9.3	Quervergleich der Einstiegsprojekte Soapbox und Traktor	200
7	ERGEBNISDARSTELLUNG	203
7.1	Erläuterung	203
7.2	Existenz und Funktion von Designkonzepten	204
7.2.1	Designkonzepte als zentrale Bestandteile des Entwurfsprozesses	204
7.2.2	Designkonzepte als erste stabile Wissenseinheiten des Entwurfsprozesses	205
7.2.3	Designkonzepte als Ursprung des Entwurfes	206
7.2.4	Designkonzepte als Leitlinien und Grenzen	208
7.2.5	Designkonzepte als Definitionen des Entwurfsziels	209
7.2.6	Designkonzepte als Strukturhilfen des Entwurfsprozesses	210
7.3	Inhalte von Designkonzepten	210
7.3.1	Designkonzepte als Träger funktionaler und formaler Anforderungen	210
7.3.2	Designkonzepte als Charakter-/Wesensbestimmung	212
7.3.3	Details und Einzelemente in Designkonzepten	213

7.4	Merkmale von Designkonzepten	214
7.4.1	Designkonzepte, subjektiv, objekt- und kontextgebunden	214
7.4.2	Designkonzepte, hochgradig verdichtet und externalisiert	215
7.4.3	Designkonzepte und Sicherheitsempfinden	217
7.5	Erstellung von Designkonzepten	218
7.5.1	Designkonzepte entstehen iterativ	219
7.5.2	Designkonzepte verarbeiten semantisches und episodisches Wissen	219
7.5.3	Sammlung, Auswahl und Auseinandersetzung mit Designkonzepten	221
7.5.4	Verwendete Werkzeuge zur Erstellung von Designkonzepten	222
7.6	Inter- und Intrapersoneller Vergleich der Ergebnisse	225
7.6.1	Traktor	225
7.6.2	Soapbox	226
7.6.3	Upper Range	226
7.6.4	Off Track	227
7.6.5	Zweite und Dritte Projekte	227
7.6.6	Erfolgreiche vs. weniger erfolgreiche Projekte	228
7.7	Vergleich anhand ausgewählter Entwurfertypen	229
7.7.1	Automotive	229
7.7.2	Industrial	232
7.7.3	Fictional	234
7.7.4	Individual	237
7.8	Zusammenfassung	238
8	DISKUSSION UND INTERPRETATION	241
8.1	Aussagefähigkeit und Einschränkungen der Ergebnisse	241
8.1.1	Aussagefähigkeit anhand qualitativer Gütekriterien	242
8.1.2	Einschränkungen anhand der Variablen	244
8.2	Erkenntnisfortschritt und Anwendungsfelder der Ergebnisse	245
8.2.1	Erkenntnisfortschritt zum bisherigen Stand der Wissenschaft	246
8.2.2	Anwendungsfelder in Forschung, Ausbildung und Praxis	249

9	SYNTHESE ZUM MODELL DES DESIGNKONZEPTES	253
9.1	Designkonzept – Inhalte und Zusammenhänge	253
9.2	Konzepterstellung mit Szenario, Persona und Produktcharakter	255
10	ZUSAMMENFASSUNG	259
11	AUSBLICK	263
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	265
	LITERATURVERZEICHNIS	271
	ANHANG	295

VORWORT

Design befindet sich im Umbruch. Die bisherigen Vorstellungen von Design als ausschließlich produktbezogener Gestaltung haben sich endgültig überlebt, auch wenn dieser fundamentale Bruch in der Alltagswahrnehmung, maßgeblich bestimmt von Autorendesign und Haushaltsgegenständen, häufig überdeckt wird. Aber noch ist nicht klar, was an die Stelle des eingängigen Bildes der *guten Form* treten soll.

Vorerst wird alles zu Design; Dienstleistung zu *Service Design*, Kommunikation zu *Interaction Design* und Stadtentwicklung zu *Urban Design*. *Design Thinking* entwickelt sich zum globalen Markennamen für interdisziplinären Einsatz von Designmethoden. Es hält Einzug in Curricula von der Stanford University bis zum Hasso Plattner Institut in Potsdam und Strategieworkshops bei Unternehmen von General Electric bis Volkswagen. Die Designpraxis selbst professionalisiert sich, indem strukturierte Designprozesse etabliert und diese mit Methoden und Werkzeugen anderer Fachdisziplinen von Ethnografie bis Wahrnehmungsforschung angereichert werden. Die Designwissenschaft konstituiert sich im Rahmen der Deutschen Gesellschaft für Designtheorie und -forschung (DGTF) und diskutiert die Frage, inwieweit man eine eigenständige Wissenschaftsdisziplin werden und welche Grundregeln für die darin erfolgende Forschung gelten sollten.

In diesem Durcheinander ist die eigene Positionsbestimmung theoretisch, methodisch, inhaltlich und strukturell von enormer Bedeutung. Eine Positionsbestimmung, die einerseits schöpft aus der inzwischen 50-jährigen Geschichte des Technischen Designs an der Technischen Universität Dresden und andererseits Bezug auf wesentliche internationale Entwicklungen nimmt. Die ersten beiden Kapitel der vorliegenden Arbeit, zur Problemlage sowie zu Design und Designforschung, bilden dafür eine Basis und entwickeln, bezogen auf das *Designkonzept* als zentralem Forschungsgegenstand, erste Ansätze einer zukünftigen Position des Technischen Designs.

Die vorliegende Untersuchung zum *Designkonzept*, verstanden als die *Wesensbestimmung* eines zu entwerfenden Objektes, greift die eingangs genannten Entwicklungen auf einer konkreten Ebene wieder auf. So ist der Hauptbezugspunkt der vorzunehmenden *Wesensbestimmung* das ganzheitliche Erleben eines Produktes – *Product Experience* – nicht seine geometrische oder funktionale Beschaffenheit. Gleichzeitig erfolgt die Untersuchung im Transportation Design, einem der am meisten etablierten Designbereiche, vormals auch als *Car Styling* bezeichnet. Die zur Erstellung eines *Designkonzeptes* verwendeten Werkzeuge wie Personas und Szenarien entstammen anderen Fachdisziplinen, werden aber mit den designeigenen Werkzeugen der *Zeichnung* oder *Illustration* verarbeitet und verdichtet. Dabei nutzen sie Modelle der *Handlungsregulation* und des *komplexen Problemlösens* als theoretische Grundlage. Das so entstandene *Designkonzept* kann strukturiert in die integrierte Produktentwicklung eingebunden werden und wird Teil eines *Semantic Frontends*.

Untersuchungsmethodisch ist die Arbeit als explorative Erkundungsuntersuchung angelegt und folgt Kriterien der qualitativen Forschung. Die Arbeit analysiert 43 Projekte aus dem Bereich Transportation Design. Dem Erkundungscharakter entsprechend fokussiert die Analyse auf eine möglichst tiefe und detaillierte Beschreibung prototypischer Sachverhalte und liefert dazu exemplarische Interviewaussagen als Beispiel. Das dabei gesammelte Material ist für eine weitere explanative Verwendung geeignet, erforderlich dazu wären jedoch weitere Schritte zur methodischen Qualifizierung u. a. ein umfassender Nachweis der Intercoderreliabilität, der in der vorliegenden Arbeit nur rudimentär erfolgt ist.

Die Ergebnisse der Arbeit bestätigen die Existenz von *Designkonzepten* und geben eine umfassende Beschreibung von Merkmalen, Inhalten, Funktionen sowie ihrer Erstellung. Die Entwicklung zweier Modelle zu Designkonzeptinhalten und der Designkonzepterstellung sowie der Ausblick auf eine breite Verwendbarkeit des *Designkonzeptes* in der Produktentwicklung schließen die Arbeit ab.

Entstanden ist die Arbeit unter der wissenschaftlichen Betreuung von Prof. Dr. phil. habil. Johannes Uhlmann, der mich seit Beginn des Studiums das konsequente in Frage stellen jedweden Sachverhaltes gelehrt und eine visionäre Grundanschauung authentisch vorgelebt hat. Wichtiges Insiderwissen und ein permanent kritischer Blick auf die praktischen Bezüge der Arbeit stammen von Prof. Lutz Fügner, während wesentliche Hinweise für

das Erarbeiten des psychologischen Rüstzeuges sowie der untersuchungsmethodische Grundlagen auf Prof. Dr. Peri Richter zurückgehen. Allen drei Professoren möchte ich für ihre vorbehaltlose Unterstützung danken.

Prof. Dr.-Ing. habil. Ralph Stelzer und den Kollegen am Lehrstuhl Konstruktionstechnik/CAD gilt mein Dank dafür, dass sie das Entstehen dieser Arbeit ermöglicht und im universitären Alltag begleitet haben. Insbesondere gilt dies für Christian Wölfel, Frank Drechsel sowie Claudia Prescher vom Lehrstuhl Methoden der Psychologie, die kritisiert, geholfen und aufgebaut haben, wann immer es nötig war. Danke.

Ebenfalls danken möchte ich all den Pforzheimer Studenten, die die Untersuchung unterstützt haben, mich an ihren Projekten teilnehmen ließen und ungeschminkt über ihre Gedanken und Prozessschritte Auskunft gaben.

Ein besonderer Dank gilt meiner Familie für all die großen und kleinen, besonderen und alltäglichen Dinge, die das Leben (er-)lebenswert machen.

1 EINSTIEG UND PROBLEMLAGE

1.1 DESIGN – VERSUCH EINER GENERELLEN EINORDNUNG

Design ist etwas, was jedem alltäglich begegnet; womit man permanent konfrontiert wird und sich mindestens unbewusst auseinandersetzt. Auch die Tätigkeit des »Designens«, worunter vorerst sowohl Entwerfen als auch Gestalten gefasst werden soll, übt jeder aus; natürlich in unterschiedlichem Umfang. Wie bestimmend Design inzwischen ist, lässt sich anhand von Bürdek (2005) gut nachvollziehen.

»Design bestimmt nicht nur unser Dasein, sondern inzwischen auch unser Sein. Durch Produkte kommunizieren wir mit anderen Menschen, definieren uns in sozialen Gruppen und markieren damit unsere jeweilige gesellschaftliche Situation, Design oder Nichtsein – das ist heute also keine Frage.«
(Bürdek 2005)

Nahe liegend wäre, daraus zu schlussfolgern, dass man bereits sehr viel über Design weiß. Dem ist leider nicht so. Klar erscheint allein, dass es so einfach nicht sein kann, etwas zu »designen« und es eine nahezu unübersichtliche Anzahl an Randbedingungen (z.B. *Konstruktion, Marketing, Nutzerzentrierung*) und unscharfen Anforderungen (z.B. schön soll es sein, auffordernd, dynamisch) zu beachten gilt, will man es dennoch versuchen.

Im Ergebnis ist das Design in seiner gesellschaftlichen Auffassung häufig gefangen in einem Missverständnis aus künstlerischer Hochachtung und »designter« Alltagsverblendung (von Designer-Möbeln bis zum Hair- und Naildesign) (Heskett 2005). Design wird heute in Deutschland leider oft angesehen als extrovertiert, zumeist hochpreisig und nicht selten unpraktisch. Das ist ziemlich genau das Gegenteil des Anspruchs, mit dem es zu Beginn der Industrialisierung gestartet ist: funktionale, bezahlbare und formschöne Massenprodukte zu entwerfen.

»Das gute Design hat einen anderen Ausgangspunkt. Es leitet sich aus einer Haltung ab, ist also eine Mischung aus Ethik (des Designers und des Herstellers)

und Ästhetik. Es entsteht im Laufe eines meist langwierigen Problemlösungsprozesses, in dessen Verlauf viele Versuche gemacht werden, bis ein ausgewogenes Ergebnis erarbeitet worden ist.« (Fehlbaum 1998, S. B7)

»Design ist nicht nur Kosmetik oder Schmuckwerk. Design erfüllt eine essenzielle Funktion und hat direkten Einfluss auf unsere Lebensqualität – sowohl materiell als auch spirituell.« (Foster in Zec 2006, S. 108)

Eine etwas nüchterne, konstruktive Auseinandersetzung mit dem Design durch die Designer selbst, wie auch durch die Öffentlichkeit, erscheint daher angemessen. Die vorliegende Arbeit will durch das Transparentmachen konzeptioneller Designprozesse in sehr frühen Entwurfsphasen dazu einen Beitrag leisten.

Wozu dieses Abschweifen? Weil sich diese Situation in verkleinertem Maßstab prinzipiell auf das universitäre Umfeld übertragen lässt, in dem diese Arbeit entsteht. Eine Positionierung des Zentrums für Technisches Design am Lehrstuhl Konstruktionstechnik/CAD der Fakultät Maschinenwesen der TU Dresden bietet auf der einen Seite eine hervorragende Chance für eine Vielzahl interdisziplinärer Projekte, sieht sich aber teilweise noch immer mit grundsätzlichen Missverständnissen, sowohl aus dem wissenschaftlichen, als auch ingenieurtechnischem Lager konfrontiert. Diese Arbeit ist daher nebenbei ein Plädoyer für eine gemeinsame Perspektive von Universität, Maschinenbau und Technischem Design. Uhlmann (2005) hat dies, die konkrete Produktentwicklung betreffend, als eher metaphorischen Auftrag »Der Technik eine Seele geben« (Uhlmann 2005) formuliert. Übersetzen ließe sich dies als Entwicklung von Produkten mit einem emotionalen, durch den Nutzer erlebbaren Kern, welcher von außen bewusst oder unbewusst wahrgenommen wird.

Unabhängig davon wie sich diese Situation im Kleinen entwickelt, kann man im gesamtwirtschaftlichen Maßstab davon ausgehen, dass ernsthaftes, professionelles und teilweise strategisch eingebundenes Design in der Wirtschaft bereits eine wesentliche Rolle spielt (für Großbritannien umfassend dargestellt in British Design Council 2009). Eine Handvoll von Studien (Roy et al. 1992, S. 5; Lorenz 1992; Moeller et al. 2009) zeigt explizit, dass Firmen sowohl aus traditionellen als auch neuen Industrien, die Design direkt, strategisch und langfristig in ihre Produktentwicklungsprozesse einbinden, kommerziell erfolgreicher sind als Firmen, die dies nicht oder in geringerem Umfang tun. Über die eigentliche Produktentwicklung hinaus wird Design für das Selbstverständnis der Firmen zunehmend relevanter, indem es eine

Schlüsselrolle für Unternehmensidentität und Innovationsfähigkeit einnimmt (Press & Cooper 2003; Florida 2006; Lockwood 2008; Brown 2009).

Für die Designforschung als eine vergleichsweise junge Disziplin (Roozenburg & Eekels 1995) lässt sich eine deutliche Steigerung in Quantität und Intensität der Forschungsarbeit sowie damit einhergehend eine erhebliche Professionalisierung verzeichnen (Erlhoff et al. 2008; Romero-Tejedor & Jonas 2010). Perspektivisch wird sich diese Entwicklung international und auch in Deutschland weiter beschleunigen. Hinweise dafür liefern unter anderem die wachsende Anzahl an Forschern und Forschungseinrichtungen, Publikationsmedien und Konferenzen. Diese Entwicklung ergreift zunehmend auch die professionelle Designpraxis (Laurel 2003; Goodwin 2009).

Gemeint ist dabei grundsätzlich ein Design, welches von Beginn an in den Entwicklungsprozess integriert ist, komplexe Probleme mit zumeist unscharfen Randbedingungen löst und sich durch einen ernsthaften Austausch mit anderen Fachgebieten auszeichnet (Roozenburg & Eekels 1995). In der weiteren Darstellung wird daher der Begriff *Entwerfen* für den Designprozess verwendet. Den Entwurf sieht van den Boom als die »Essenz« des Designs (van den Boom 1994, S. 8).

Zusammenfassend lässt sich soweit festhalten, dass sich Design im Sinne des Entwerfens besonders durch drei Aspekte auszeichnet:

- es ist eine der komplexesten Handlungen zu denen der Mensch fähig ist (Cross 1999),
- gleichzeitig noch immer eine der am schlechtesten untersuchten (Buchanan 1998),
- eine Handlung, über die die unterschiedlichsten und unsinnigsten Vorstellungen in der Öffentlichkeit existieren.

Die vorliegende Arbeit prüft den ersten Aspekt, hilft den zweiten zu verändern und mehr Transparenz zu schaffen, um dem dritten entgegen zu wirken.

Im Mittelpunkt steht dabei eine der frühen Phasen des Entwerfens, die Erstellung des *Designkonzeptes*. Dieser Begriff scheint notwendig für eine Abgrenzung des spezifischen Konzeptverständnisses im Design gegenüber der aktuellen Flut von Mobilitätskonzepten und konzeptionellen Ansätzen für ein besseres Leben, über den *Konzeptioner* einer Marketingagentur bis hin zum *Concept Design* einer Weltraumsaga.

Van den Boom bringt zum Ausdruck, weshalb für aktuelle Forschungsarbeiten im Feld der Designwissenschaft gerade der Fokus auf die Konzeptphase von hoher Wichtigkeit ist.

»Design ist eigentlich schon lange kein Ding-Design mehr, mögen auch Begriffe wie »gute Form« und ähnliche noch in Verkehr sein. Design beinhaltet heute vor allem eine konzeptionelle Problemlösung; man kann sie als solche nicht einfach sehen, man kann sie einzig und allein praktisch nachvollziehend erkennen.«
(VAN DEN BOOM 1994, S. 13)

Aus seiner Feststellung ergeben sich zwei Handlungsfelder: einerseits den Prozess der Konzepterstellung zu erforschen um ihn stärker zu unterstützen und andererseits dieser neuen Auffassung von Design zu einer breiteren Akzeptanz zu verhelfen, denn häufig ist Design noch immer an den schönen Einrichtungsgegenstand gekoppelt. An dieser Stelle schließt sich der Kreis hin zu einer gesellschaftlich anderen Sicht auf Design als eigenständiges, ernst zu nehmendes und über die eigene Disziplin hinaus fruchtbares Fachgebiet. Bis dahin ist es noch ein weiter Weg.

1.2 DESIGN – VERSUCH EINER WISSENSCHAFTLICHEN EINORDNUNG

Designforschung ist mit einem Alter von etwas über 50 Jahren eine noch sehr junge Disziplin (Bayazit 2004) mit entsprechend vielen weißen Flecken und einer ganzen Reihe von unverknüpften Forschungsansätzen und Definitionsversuchen.

Frayling definiert drei Hauptgebiete der Designforschung. Diese Gliederung in *Forschung über Design*, *Forschung mit Design* und *Forschung im Design* (Frayling 1993), übernommen und weiter entwickelt durch Findeli 1998 und Jonas 2004, wird seit langem und durchaus kritisch diskutiert. Sie ist jedoch noch immer die am weitesten verbreitete Definition und bildet daher den ersten Ausgangs- und Orientierungspunkt.

Darüber hinaus sind für eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Design noch mindestens drei weitere Bereiche wesentlich: die Designgeschichte, die Design- und Kunstkritik sowie das Designmanagement. Diese werden teilweise in *Forschung über Design* eingeordnet, sind aber aus Sicht des Autors separat zu betrachten.

Trotz dieser Kategorisierung ist man noch immer weit von einem gemeinsamen Designforschungs-Verständnis entfernt.

»Es gibt bis heute keine allgemein anerkannte, konsistente Designtheorie; es besteht nicht einmal ansatzweise Konsens zur Frage, was Designtheorie sein könnte.« (JONAS 2004)

Einen vergleichsweise großen Anteil der »wissenschaftlichen« Beiträge machen noch immer individuelle, oft recht wenig reflektierte Theoriepostulate, oder ansatzweise qualitative Studien mit extrem kleiner Teilnehmeranzahl aus. Langsam beginnt sich dennoch die Ansicht durchzusetzen, teilweise auch auf staatlichen Druck (z.B. Schweiz [Schneider et al. 2005]) oder aus ökonomischem Kalkül (z.B. Großbritannien [British Design Council 2009]) heraus, dass eine ernsthafte, theoriegeleitete und empiriebasierte Forschungsarbeit notwendig ist, um das Fachgebiet und gleichzeitig auch den eigentlichen Entwurfsprozess weiter voran zu bringen.

»Viele aus der Designpraxis erwachsende Fragen sowie die zunehmende Komplexität der Design- und Innovationsprozesse lassen sich mit einer gestalterisch-künstlerischen Qualifikation allein nicht mehr bewältigen.« (Steffen 2003, S. 88)

»[...] to show that design practice is changing quite rapidly, and that designers might find themselves in the position that they have to re-invent the very core of their professional life.« (Lawson & Dorst 2009, S. 66)

Wichtig für das Verständnis von Forschung im Designbereich ist darüber hinaus, dass die Anerkennung der Notwendigkeit wissenschaftlicher Auseinandersetzung mit Design in weiten Teilen der (deutschen) Designpraxis noch immer vergleichsweise gering ist. Anhaltspunkte sind dafür z. B.:

- das bestehende Überangebot an Wettbewerben für Designartefakte, jedoch kaum Wettbewerbe für eine wissenschaftliche (methodische) Auseinandersetzung (national: Wilhelm Braun-Feldweg Förderpreis seit 2003 Braun-Feldweg 2003, international: Design Studies Award seit 1987: Design Research Society et al. 1987);
- die Herausgabe mehrere Designzeitschriften in fast allen Industriestaaten, jedoch nur dreier gedruckter Zeitschriften mit theoretischen, wissenschaftlichen Inhalten: Design Studies seit 1979 (Cross 1979), Design Issues seit 1984 (Brown et al. 1984), Journal of Design Research seit 2001 (Christiaans 2001);

- das Angebot einer Vielzahl an praktischen Ausbildungsmöglichkeiten, jedoch eine sehr überschaubare Anzahl wissenschaftlicher Institutionen (u. a. Braunschweig, Offenbach, Köln, TU Berlin, TU München) siehe dazu (Steffen 2003; Raap et al. 2005; Buchholz & Theinert 2007).

Diese Situation findet sich auch innerhalb der Designpraxis selbst, wo erhebliche Akzeptanzunterschiede für designtheoretische Fragestellungen zwischen den großen, internationalen Büros und kleinen, lokalen Agenturen bestehen.

Ein zweiter wichtiger Punkt, der in enger Verbindung mit dem zuvor Genannten steht, ist die Feststellung, dass Designforschung nur teilweise von Design-Insidern betrieben wird. Noch seltener sind es Entwerfer mit einem zweiten Abschluss in Psychologie, Soziologie oder ähnlichen Fachbereichen, die über zusätzliche Kenntnisse und Werkzeuge zur methodischen, wissenschaftlichen Problemlösung verfügen. Häufig sind es Wissenschaftler anderer Disziplinen, die sich mit Design aus einer außenstehenden Beobachterperspektive beschäftigen. Dem gegenüber stehen eine Vielzahl erfahrener Praktiker, die es jedoch oft bei kaum reflektierten Theoriepostulaten bewenden lassen. Es fehlen noch immer ein intensiver Austausch zwischen beiden Welten, sowie der wissenschaftliche Diskurs auch innerhalb der Designwissenschaftsgemeinschaft, der bisher nur rudimentär ausgeprägt ist. Ohne die permanente Kenntnisnahme bestehender Forschungsergebnisse bleibt jedoch ein wachsender, qualifizierter und eventuell sogar integrierter Wissenskörper des Designs Zukunftsmusik.

Zusammenfassend lässt sich positiv bemerken, dass sich zumindest international eine Forschungslandschaft im Design zu etablieren beginnt, die sich ernsthaft z. B. mit dem Designprozess, Designmethoden und ihrer Anwendung im eigenen sowie in anderen Fachbereichen als Kern wissenschaftlicher Auseinandersetzung beschäftigt (Bayazit 2004; van Akker 2006).

Diesem Stand hinkt die aktuelle Forschungssituation, einschließlich der entsprechenden Ausbildung (Steffen 2003; Buchholz & Theinert 2007), in Deutschland noch immer deutlich hinterher. Die bisherigen Bemühungen lassen sich, nach dem Start um die Jahrtausendwende u. a. mit der Gründung der Köln International School of Design (KISD) 2002, und der Deutschen Gesellschaft für Designtheorie und -forschung (DGTF) 2003, nur als (zweiter) Anfang bezeichnen. Trotz der Gründung (DGTF 2003) hat sich ein wirklicher Diskurs zum Thema Designforschung bisher nicht etablieren kön-

nen. Etwa 5 Jahre später lassen die aktuellen Aktivitäten u.a. mit der Plattform Design Research Network 2007 (Chow et al.) und dem »Neustart« der DGTF 2009 optimistischer in die Zukunft blicken. So werden 2009 nach dem Vorbild internationaler Special Interest Groups (SIG) nationale Themengruppen gebildet (u.a. zu Designtheorie, Design promoviert, Themengruppen DGTF, 2009) und es gibt Ende 2009 erstmals eine DGTF-Konferenz (Mareis et al. 2010), die internationalen Maßstäben wissenschaftlicher Tagungen gerecht wird. Mit der Veröffentlichung der »Positionen zur Designwissenschaft« (Romero-Tejedor & Jonas 2010) wird 2010 als erster Schritt einer gebündelten und zielgerichteten Auseinandersetzung eine »erste Bestandsaufnahme« (Romero-Tejedor & Jonas 2010) vorgenommen.

In diesem Sammelband ist auch die mit Wölfel gemeinsam erarbeitete Position einer Designwissenschaft als akademische Disziplin (Wölfel & Krzywinski 2010a), die sich den Kriterien interner Plausibilität und externer Referenzierbarkeit verpflichtet sieht, enthalten. Ein derartiges Verständnis ermöglicht die geforderte Offenheit und Flexibilität und trägt der dem Design immanenten Veränderung des Untersuchungsobjektes Rechnung, ohne jedoch der Beliebigkeit Tür und Tor zu öffnen.

Entsprechend dieser Ausführungen wurde das vorliegende Forschungsvorhaben maßgeblich auf internationalen Konferenzen (Uhlmann et al. 2006; Krzywinski & Bongard 2007; Krzywinski 2008) präsentiert und diskutiert. Es lässt sich u.a. mit dem dort gewonnen Feedback in den Bereich der *Forschung über Design* einordnen und streift die anderen Bereiche *Forschung mit Design* und *Forschung im Design* erst in der Anwendung seiner Ergebnisse.

1.3 EINORDNUNG DES TECHNISCHEN DESIGNS AN DER TU DRESDEN

Das Technische Design an der Technischen Universität Dresden ist durch seine Einordnung in die Fakultät Maschinenwesen an einer Universität seit jeher bestrebt gewesen, sich als eine wissenschaftlich anerkannte Fachdisziplin zu etablieren, ohne jedoch die entwerferischen und gestalterischen Grundlagen und Ansprüche zu verleugnen. Dies konnte lange nur partiell umgesetzt werden, erlebt aber seit 2002 mit der Zunahme an eigenen wissenschaftlichen Veröffentlichungen (u.a. Uhlmann 2004, 2005, 2006) einen deutlichen Aufschwung. Die erste Veröffentlichung trägt bezeichnender

Weise den Titel »Terra incognita. Technisches Design« (Uhlmann 2002). Gleichzeitig entstehen auch in der Ausbildung stärker theorieorientierte Arbeiten (u. a. Lipsky 2002; Hentsch 2002; Mersiowski 2003; Krzywinski 2004; Schulz 2005). Damit ist eine Ausgangssituation geschaffen, die es zulässt, mit eigener Insidererfahrung und auf Basis wissenschaftlich-theoretischer und forschungsmethodischer Grundlagen komplexe Fragestellungen der Designforschung zu bearbeiten (u. a. Uhlmann & Krzywinski 2007; Uhlmann & Wölfel 2007).

Folgt man dieser Einschätzung, so lassen sich vom Technischen Design an der TU Dresden in Zukunft einige auch international anerkannte Forschungsergebnisse erwarten. Innerhalb der deutschen Designszene könnte dem Technischen Design dann, neben der Forschung an Kunsthochschulen die häufig an konkrete Einzelpersonen u. a. Jonas, van den Boom & Romero-Tejedor, Erlhoff, Brandes geknüpft ist, zusammen mit den Einrichtungen der TU München (seit 2006 Lehrstuhl für Industrial Design, Frenkler) und der TU Berlin (seit 2005 Design Research Lab als Bestandteil der Deutsche Telekom Laboratories, Joost) eine Führungsrolle zufallen. Diese Aufzählung gibt gleichzeitig eine Tendenz wieder, Designforschung verstärkt an Universitäten zu verorten.

Sowohl die einzelnen Forschungsthemen des Technischen Designs als auch deren konkrete Inhalte finden in der internationalen Literatur vielfältige Entsprechungen (siehe u. a. Roozenburg & Eekels 1995; Cagan & Vogel 2002; Schifferstein et al. 2008), ein Vergleich der Inhalte erfolgt in der Arbeit zu einem späteren Zeitpunkt. Die aktuellen methodenorientierten Forschungsthemen:

- zur Vorgehensplanung Designprozess (Uhlmann & Krzywinski 2007),
- zur Analysephase (Wölfel 2008),
- zur Konzeptphase (Krzywinski 2008),
- und zum Gesamtentwurf (Drechsel 2008) im Design,

betreffen Felder, die den Arbeitsschwerpunkten des Zentrums Technisches Design entsprechen, womit erhebliches Know-how und eine breite empirische Datenbasis vorliegen.

Im internationalen Kontext bearbeiten diese Themen Lücken in bisherigen Forschungsfeldern oder transferieren vorliegende Erkenntnisse auf die Prob-

lemstellungen komplexer technischer Designprozesse, häufig an der Schnittstelle von Konstruktion und Design.

Ergänzt werden diese eigenen Arbeiten mit der jährlichen Veranstaltung eines wissenschaftlichen Symposiums zum Technischen Design, welches mit wechselnden Themenschwerpunkten Beiträge aus Praxis, Lehre und Forschung versammelt (u. a. Hentsch et al. 2009; Linke et al. 2010).

Insgesamt kann das Technische Design an der TU Dresden damit als anschlussfähig an die internationale Design-Forschungslandschaft eingestuft werden. Durch seine besondere Position und lange Geschichte zwischen den Design- und Ingenieurwissenschaften ist es prädestiniert für eine tragende Rolle im aktuellen Prozess des Zusammenwachsens der beiden »Geschwisterdisziplinen« (Wölfel & Krzywinski 2010b).

Darüber hinausgehend besitzen die Lehrinhalte des Technischen Designs in ihrer intensiven integralen Ausprägung von Ingenieur- und Designstudium noch immer Alleinstellungscharakter (Kranke 2008). Gleichzeitig ist die Designausbildung eingebunden in die interdisziplinäre Forschungslandschaft einer Volluniversität, was hervorragende Ausgangsbedingungen für die Einbindung neuester Erkenntnisse aus Geistes-, Sozial- und Naturwissenschaften in den Entwurfsprozess bietet. Eine Forderung, die bereits vor 40 Jahren u. a. durch Papanek (1995 erstmals 1970 erschienen) vorgebracht wurde, aber erst seit kurzem national (Frenkler 2009; Plattner et al. 2009) umgesetzt wird.

1.4 WISSENSCHAFTLICHE PROBLEMLAGE

1.4.1 Einführung und eigene Vorarbeiten

Ansatzpunkt der vorliegenden Arbeit ist die Definition eines **Designkonzeptes als die erste stabile Wissenseinheit des Entwerfens bei Aufgaben mit (noch) offener Zielstellung** (Uhlmann 2004). In der *Vorgehensplanung Designprozess* (Uhlmann 2005) unter Verwendung der Theorie der *psychischen Handlungsregulation* (Hacker 2003) besitzen *Designkonzepte* die Funktion von hochkomprimierten, zielführenden *Leitgedanken*, die die gedankliche Vorwegnahme des Ergebnisses beinhalten und den Ablauf des Entwerfens regulieren. Daraus ergeben sich als zentrale Fragestellungen der Arbeit:

- der Nachweis der Existenz von Designkonzepten,

- die Darstellung ihrer Wirkungsweise und Funktion,
- sowie Aussagen zur Herkunft und Erstellung von Designkonzepten.

Die beiden von Uhlmann (2005) definierten Hauptfunktionen des Designkonzeptes, *Zielantizipation* und die *Wesensbestimmung* sind wesentliche Eckpfeiler eines modernen Entwurfsprozesses.

»Das Designkonzept ist die Wissensbündelung alles zuvor beim Klären der Aufgabenstellung gesammelten Wissens über den Entwurfsgegenstand und der Instrumente, ihn als Entwurfsergebnis zu erreichen. Das Designkonzept ist eine Zielfixierung, es birgt als »Nukleus« alle wesensbestimmenden Merkmale des Entwurfes in sich. [...] Das Designkonzept ist die Wesensbestimmung.«
(Uhlmann 2006, S. 187)

Die empirische Basis dieser von Uhlmann formulierten Hypothesen fehlt jedoch noch oder wird durch sehr wenige, vorzugsweise durch Uhlmann selbst durchgeführte (Uhlmann 2005) oder betreute Projekte (Uhlmann 2006), gebildet. Die vorliegende Arbeit dient daher der Erkundung des Konzepterstellungprozesses in der Entwurfspraxis. Auf dieser Basis sollen die Grundlagen von Uhlmann überprüft und weiterentwickelt werden.

Mit der Diplomarbeit des Autors (Krzywinski 2004), einem Vergleich von *Designkonzepten* des Industrial Designs an unterschiedlichen Ausbildungseinrichtungen, liegen persönlich erworbene Forschungserfahrungen auf dem Gebiet des *Designkonzeptes* vor. Diese werden durch die gesammelten Erfahrungen aus eigener Entwurfstätigkeit und insbesondere der Betreuung von Entwurfsprojekten in der Ausbildung ergänzt. Dabei konnten sowohl die außer-ordentlichen Schwierigkeiten der Entwerfer mit der praktischen Erarbeitung eines *Designkonzeptes* für unterschiedlichste Themengebiete als auch sicher und selbstbestimmt ablaufende Designprozesse bei vorhandenen Konzepten direkt erlebt werden. Als gleichermaßen hilfreich kann das bereits gesammelte Wissen im Umgang mit qualitativen Untersuchungsverfahren und der Erhebung von Interviewdaten betrachtet werden.

Die zwei wesentlichen Ergebnisse für *Designkonzepte* im Bereich Industrial Design sind:

- Das *Designkonzept* kann als kritisches Element innerhalb des Entwurfsprozesses betrachtet werden.
- Das *Designkonzept* selbst erscheint unabhängig von verschiedenen entwurfs-theoretischen Ansätzen.

Häufig sind die gefundenen Konzepte (Krzywinski 2004) vergleichsweise offen und abstrakt, bieten aber gleichzeitig ausreichend persönlichen Interpretationsspielraum. Erst dadurch entwickelt das *Designkonzept* seine notwendige Schärfe und Präzision. Die erforderliche Subjektivität, die Möglichkeit der Adaption und die Einbindung des Konzepterstellers und -nutzers (meist des Entwerfers selbst) schaffen und erhalten diesen persönlichen Interpretationsspielraum.

Bisher erreicht wurde eine erste Aufklärung des zuvor noch eher allgemeinen Begriffes *Designkonzept* (Uhlmann 2004) sowie ein erstes Werkzeug zur strukturierten, retrospektiven Auseinandersetzung (Krzywinski 2004). Auch erste Randbedingungen für die vorliegende Dissertation lassen sich dem Ausblick der Diplomarbeit des Autors entnehmen:

»Bei einer weiteren wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit dem Designkonzept selbst [...] wäre es die Hauptaufgabe, näher am eigentlichen Konzeptstellungsprozess teilzunehmen und dafür eine geeignete Aufzeichnungsmethode zu entwickeln. Die vorliegenden Theoriebausteine erscheinen dem Autor dafür ansatzweise ausreichend, jedoch wäre ein abgeschlossenes, vollständiges Theoriegerüst vorzuziehen.« (Krzywinski 2004, S. 135)

1.4.2 Konzeptphase und Designkonzept

Innerhalb der Konzeptphase entsteht der Startwert für den Entwurf; sie ist damit nach Roozenburg (1993a) eine sehr wichtige Etappe des Designprozesses. Über den Prozess der Konzepterstellung ist bis jetzt jedoch kaum Hilfreiches bekannt (Roozenburg 1993a). Dies bestätigen Ulrich & Eppinger (2003) und MacMillan (2001) indem sie feststellen, dass sich nur wenige Handlungsabfolgen oder Schemata für die Konzeptphase in der Designliteratur finden lassen. Ebenso ist der explizite Einsatz stark konzeptorientierter Arbeitsweisen bis hin zu visionären Produktstudien in der Praxis von Produktentwicklung und Design ebenfalls noch vergleichsweise neu und wenig verbreitet (Keinonen 2006).

Über den Einfluss auf den Entwurf definiert das zugrunde liegende *Designkonzept* nach Aussage von Ulrich in großem Umfang sowohl die Zufriedenheit der Kunden bei der Produktnutzung als auch den späteren kommerziellen Erfolg des Produktes (Ulrich & Eppinger 2003).

Damit ist das Spannungsfeld aus der Bedeutung des *Designkonzeptes* und dem Wissen über seine Inhalte und Erstellung nochmals betont. Jedoch be-

ginnt das eigentliche Problem noch früher, nämlich mit der konkreten Einordnung dessen, was man mit einem Konzept als Bestandteil des Designprozesses verbindet. Hier herrschen bislang eher vage Vorstellungen vor (Keinonen 2006).

Ein möglicher erster Ansatz ist die Unterscheidung der bisherigen Definitionsversuche für ein *Designkonzept* entsprechend unterschiedlicher, allgemeiner Designauffassungen. Orientiert an der Gliederung des Modells zum Designprozess (Roozenburg & Eekels 1995) kann man drei Modelltypen hinsichtlich der Hierarchieebenen eines Designprozesses unterscheiden. Dies sind die einzelne Entwurfshandlung, das gesamte zu entwickelnde Objekt und die umfassende Produktentwicklung. Diese Einteilung ist geeignet, um eine Definition des jeweils enthaltenen Konzeptes nach seinem Umfang vorzunehmen.

Stärker inhaltlich orientiert lässt sich darüber hinaus folgende Kategorisierung des Konzeptes durchführen:

konstruktionsorientiert, ein stark technisch und funktional determiniertes, der Konstruktionsmethodik (dem Engineering Design) zuordenbares Konzeptmodell (Roozenburg 1993b; Ehrlenspiel 2007), welches das Konzept aus Entwicklungsperspektive abbildet;

produktorientiert, ein am kompletten Produktlebenszyklus orientiertes und wirtschaftswissenschaftlich verortetes Konzeptmodell, häufig aus den Bereichen Produktentwicklung und Designmanagement (Ulrich & Eppinger 2003; Klink 2008), welches das Konzept aus Unternehmensperspektive abbildet;

erlebensorientiert, ein am Nutzer und seinem Erleben des Produktes orientiertes Konzeptmodell mit dem zentralen Inhalt der Wesensbestimmung des Entwurfsobjektes (Uhlmann 2006; Keinonen 2006), welches das Konzept aus Kundenperspektive abbildet.

Die im vorhergehenden Abschnitt definierten Merkmale des *Designkonzeptes* werden am umfassendsten von einem erlebensorientierten Konzeptmodell abgebildet. Daher bildet dieser Ansatz die Grundlage der Untersuchung. Inhaltlich sind damit die beiden anderen Ansätze teilweise enthalten, da diese Definition des Konzeptes auch wesentliche Merkmale der anderen beiden Auffassungen verarbeitet. Dies betrifft u.a. den Aufbau und die Funktion des zukünftigen Produktes sowie den Preis und den mit dem Produkt verbundenen Service. Daraus ergibt sich, dass ein erlebensorientiertes

Designkonzept nicht als additive Merkmalszusammenstellung aufgefasst werden kann, sondern eine neue integrierende, fokussierende Qualität besitzen muss. Das Designkonzept entspricht damit einem *Nukleus* (Uhlmann 2005) im Wortsinn.

1.4.3 Orientierung im Design – Erleben (Experience) als Ausgangspunkt

Den Ausgangspunkt des der Arbeit zugrunde liegenden Designverständnisses bildet die Designdefinition nach Uhlmann.

»Design ist die Gesamtheit aller Fähigkeiten und Fertigkeiten, mit denen ausgehend von einer Aufgabenstellung bis zur Festlegung der Produktdokumentation die für das Erleben des Produkts vorzugsweise beim Produktgebrauch notwendigen Informationen erarbeitet werden.« (Uhlmann 2006)

In ihr kommt die Fokussierung auf das Entwerfen zum Ausdruck, und zwar als notwendige Differenzierung zu Design als auf das fertige Objekt fixiertes Fachgebiet. Darüber hinaus charakterisiert die Definition Inhalt und Ausrichtung des Designprozesses.

Die Orientierung am Erleben beim Produktgebrauch wurde in den letzten Jahren von einer Vielzahl von Veröffentlichungen bestätigt. Dies beginnt mit einem sich »Sichtbarmachen« des Designs in »komplexen gesellschaftlichen Nutzungssituationen« (van den Boom 1994, S. 13). Es führt über die radikale Abkehr von »form follows function« zu »function must fulfil fantasy« bei Cagan & Vogel (2002, S. 5) bis zum Erleben der mit dem Produkt vollzogenen Handlung bei Schifferstein et al. (2008) und Press.

» As designers we have to think about how users enjoy the experience of whatever it is that they're doing, not the object. The object should become transparent - it's the action that people want the object to do, and the experience of doing it that is important.« (Press & Cooper 2003, S. 69)

Bei dieser Prozessorientierung und Ausrichtung auf das Ziel des Erlebens während der Produktnutzung sind die frühen Prozessabschnitte, in der Literatur auch als *fuzzy front end* (u.a. Ulrich & Eppinger 2003), als unscharfer Beginn bezeichnet, die für die Produktentwicklung Wichtigsten (Uhlmann 1986; Cagan & Vogel 2002; Cross 2004; Uhlmann 2005). Insbesondere deshalb, weil in ihnen die das Produkterleben betreffenden Entscheidungen gefällt und entscheidende Festlegungen getroffen werden (Press & Cooper 2003).

Eine notwendige Grundlage für das erlebenszentrierte Entwerfen bildet das eigene bewusste Erleben des Entwerfers. Nur auf diesem Fundament ist der Designer in der Lage, erlebensbestimmende Inhalte selbst zu definieren und den Prozess des Erlebens prognostizieren und beurteilen zu können (Cross 2001b). Dabei spielen konkrete Produkterfahrungen eine untergeordnete Rolle; wichtiger ist der assoziative und interpretative Umgang mit bereits gemachten Erfahrungen. Dies gilt in besonderem Maße für innovative Produkte, für die keine Vorgängermodelle existieren.

1.4.4 Design und Entwurfsprozess

Entwurfsaufgaben selbst sind im Allgemeinen unvollständig definierte (*illdefined, illstructured*) Problemstellungen (Simon 1973; Cross 1984; Buchanan et al. 1996; Dorst 2004). Sie werden auch als komplizierte oder verzwickte (*wicked*) Probleme (Rittel, Webber 1973) bezeichnet. Sie unterscheiden sich damit grundlegend von typischen Aufgaben vieler anderer Wissensbereiche, in denen Art und Form des Ergebnisses bereits mit der Aufgabenstellung feststeht und allein die Qualität oder Quantität noch bestimmt werden muss.

Der Prozess des Entwerfens innerhalb dieser Aufgaben wird u.a. beschrieben:

- als definierte Abfolge von Arbeitsabschnitten (u.a. Pahl et al. 2007; Schäppi et al. 2005; Cross 2001a; Ehrlenspiel 2007; French 1998),
- als die parallele, iterative Entwicklung von Problem- und Lösungsraum (Dorst & Cross 2001) vergleichbar zu Wissensstand und Problemmodell (Lindemann 2005),
- auf Grundlage der Handlungsregulationstheorie (Hacker 2000; Uhlmann 2005).

Einigkeit besteht über den Charakter des Prozesses als zielgerichtete Entwicklung, bei sukzessiver Vervollkommnung – einer Evolution im Rahmen iterativer Abläufe (Ulrich & Eppinger 2003). Entsprechend kommt der ersten Lösung (dem Startwert) eine besondere Rolle zu. Mit dem *Designkonzept* wird dieser Startwert für den Entwurfsprozess definiert.

Die Vorgehensplanung Designprozess nach Uhlmann (2005) bildet das Fundament der Ausführungen dieser Arbeit, da sie im Unterschied zum Großteil der bisherigen Konstruktions-, Design- und Entwurfsforschung die *Handlungsregulationstheorie* (Hacker 2000) als Ausgangspunkt nutzt. Im Mittel-

punkt stehen dabei der individuelle Entwerfer als handelndes Subjekt, einschließlich seiner emotionalen und kognitiven Ausstattung, sowie die Verknüpfung geistiger und motorischer Aktivitäten zur untrennbaren Entwurfshandlung.

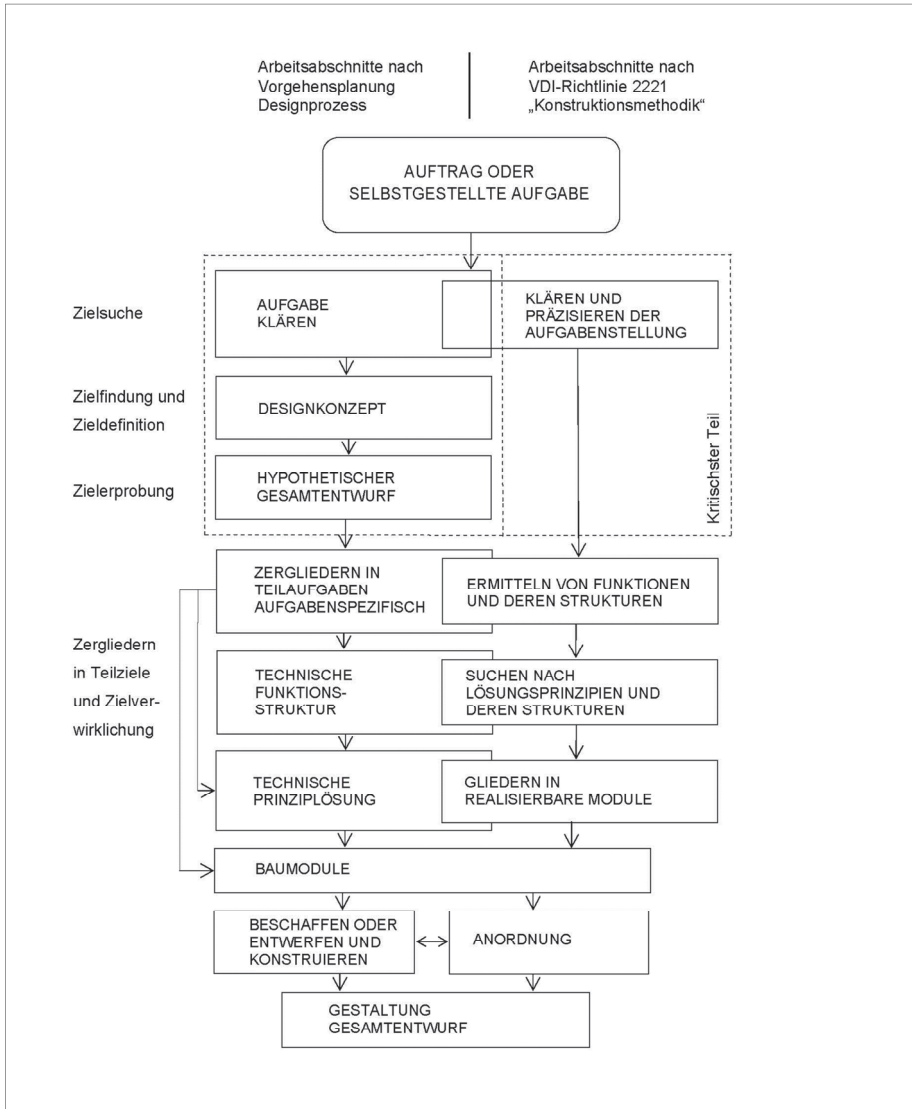


Abbildung 1: Vorgehensplanung Designprozess verschachtelt mit VDI 2221

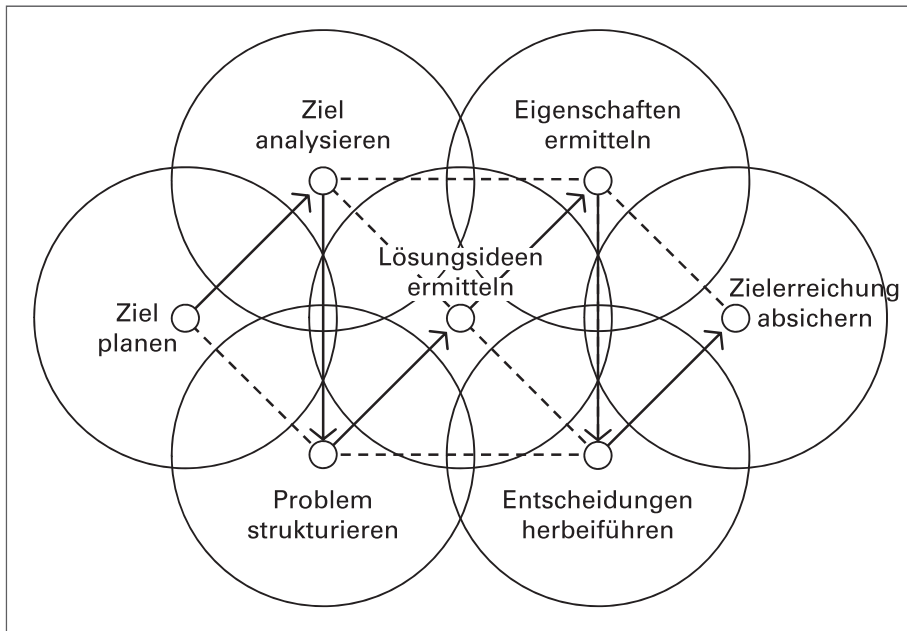


Abbildung 2: Münchner Vorgehensmodell (MVM)

Erst diese Akzeptanz der *Entwurfshandlung* und des Entwerfers (Entwurfssubjekt) als unteilbarer ganzheitlich zu betrachtende Kernelemente des Entwurfs ist eine ausreichende Basis für eine erlebensorientierte Konzeptdefinition (Entwurfsobjekt), wie sie für die Arbeit Anwendung finden soll.

Die in der *Vorgehensplanung Designprozess* (Abb. 1) definierten frühen Arbeitsabschnitte *Aufgabe klären*, *Designkonzept* und *Hypothetischer Gesamtentwurf* bilden mit ihren Merkmalen, der Fokussierung auf *episodisches Wissen* (jedoch unter Berücksichtigung des Faktenwissens), der erlebensorientierten *Wesensbestimmung* des Objektes und der frühen Position des gegenständlichen Gesamtentwurfes, einen inhaltlichen Anker des in der Arbeit verwendeten Designprozessmodells.

Strukturell wird das *Münchner Vorgehensmodell* (Lindemann 2005, Abb. 2) für die Einordnung der eigenen Arbeit verwendet, da es als netzwerkartig aufgebautes Modell einerseits über klar definierte Einzelelemente verfügt, andererseits aber unterschiedliche Prozessschritte zwischen diesen Elementen zulässt.

Spannungen entstehen bei der Zusammenführung beider Modelle durch die Tatsache, dass explizit in der Phase *Designkonzept* bei Uhlmann (2005) respektive *Ziel analysieren* bei Lindemann (2005), welche im Mittelpunkt der Arbeit steht, Design und Konstruktion mit eher konträren Mitteln versuchen, dasselbe zu tun – eine handhabbare Zieldefinition zu erarbeiten. *Ziel analysieren* (*Ziel definieren* erscheint dem Autor als der besser geeignete Begriff) bei Lindemann beinhaltet ein möglichst vollständiges Ausdifferenzieren aller Anforderungen, um das Ziel zu definieren, während *Designkonzept* Uhlmann eine möglichst komprimierte, »hochaggregierte« Zieldefinition (vergleichbar zu »*concise*« bei Ulrich & Eppinger 2003) anstrebt.

1.4.5 Produktentwicklung

Im Bereich der Produktentwicklung ergeben sich für die vorliegende Arbeit die wichtigsten Orientierungspunkte aus der Einordnung des zentralen Entwurfs- oder Konstruktionsprozesses in die umgebenden Abschnitte wie z. B. Marketing, Produktion und Vertrieb. Erst die Einbeziehung dieser Gebiete ermöglicht es, Aussagen zu aktuellen Entwicklungsprozessen zu machen, da inzwischen sowohl die Anforderungen an das Produkt als auch an seine Entwickler komplexer und vielschichtiger geworden sind (Krause et al. 2007). Aspekte der Teamarbeit (Lindemann 2003; Ehrlenspiel 2007) spielen hierbei ebenfalls eine bedeutende Rolle, sollen jedoch im Rahmen dieser Arbeit nicht betrachtet werden.

Diese Komplexität und Flexibilität im Entwicklungsprozess erzwingt einen Methoden- und Modelleinsatz. Denn rein instinktives, erfahrungsgestütztes Arbeiten stößt bei heutigen Entwicklungsaufgaben immer stärker an seine Grenzen. Dieser Methodeneinsatz darf sich jedoch nicht verselbstständigen, sondern muss sowohl die Grenzen des eingesetzten Modells als auch der verwendeten Methode berücksichtigen (Lindemann 2005). Angepasst an die Möglichkeiten des Entwerfers lässt sich eine zu entwickelnde Methode zur Konzepterstellung einschließlich ihrer Werkzeuge ableiten.

Grundlage für eine Einordnung bilden folgende Vertreter der Konstruktionstechnik und Produktentwicklung:

- Pahl, Beitz, Feldhusen, Grote (Pahl et al. 2007) mit den wesentlichen Ausführungen zum systematischen Konstruieren,
- Ehrlenspiel (2007) mit dem Schwerpunkt auf einer integrierenden, praxisorientierten und empirisch gestützten Produktentwicklung,

- Lindemann (2005) mit einem netzwerkartigen Vorgehensmodell und flexiblem Methodenpool,
- sowie Gausemeier et al. (2001) mit einer in Innovationsprozesse eingebundenen Produktentwicklung.

Innerhalb der Produktentwicklung kann man nach Lindemann (2005) u.a. zwei grundlegende Strategien ausmachen. Erstens das systemorientierte Arbeiten (etwa seit den 50er Jahren), welches eine Einordnung der Entwicklungsaufgabe in sie umgebende Systeme sowie eine Untergliederung in Teilsysteme vornimmt und eine systematische Lösungssuche anstrebt. Zweitens das zielgerichtete Vorgehen (u.a. basierend auf der *Handlungsregulationstheorie* seit Ende der 70er Jahre), welches auf einer möglichst klaren Zieldefinition fußt und dem Entwicklungsprozess durchgängig eine Orientierung gibt.

Im Rahmen der untersuchten Designprozesse liegt die Priorität auf einer lösungsorientierten (jedoch nur zeitweise systematischen) Herangehensweise mit starker Zielausrichtung (Cross 2001c; Lawson 2006; Uhlmann 2006).

Das Vorgehen beim Konstruieren selbst lässt sich nach Hacker (2000) als heterarchisches Vorgehen im Gegensatz zum systematisch, hierarchischen Vorgehen beschreiben.

»Dieses heterarchische, streckenweise opportunistische Vorgehen steht im Widerspruch sowohl zu konstruktionswissenschaftlichen Empfehlungen als auch denpsychologischen Konzepten[...].« (Hacker 2000, S.5)

Nach Hacker ist das zentrale Auswahlkriterium des Konstruierens und/oder Entwerfens die *kognitive Ökonomie* (Hacker 2000). Diesem Kriterium ist die hier genutzte Definition des *Designkonzeptes* verpflichtet, weshalb es eine komprimierte, interpretierende Grundausrichtung besitzt. Gleichzeitig soll es systematisch unterstützen können, jedoch ohne auf diese Funktion eingeschränkt zu sein.

Dass es sich bei dem Entwicklungsprozess um einen mindestens partiell kreativen Prozess handelt, ist allgemein akzeptiert (Lindemann 2005). Die Entstehung einer kreativen Lösung wird dabei zumeist nach dem bekannten Vierphasenmodell aus *Präparation*, *Inkubation*, *Illumination* und *Verifikation* (erstmalig formuliert von Wallas, Smith 1926) beschrieben. Dieser Prozess bedarf eines mehrfachen Wechsels von Arbeits- und Erholungszeiten – wobei die *Illumination* typischerweise in einer Erholungsphase auftritt.

Unterstützungsmethoden für den Entwicklungsprozess im Allgemeinen und natürlich auch für einzelne Phasen, sind inzwischen beinahe im Überfluss vorhanden (u. a. Lindemann 2005; Schäppi et al. 2005; Herstatt et al. 2007; Joost o. J.). Gleichzeitig ist die Anerkennung und Nutzung derartiger Methoden in der Praxis noch immer vergleichsweise gering (u. a. Schneider 2001; Hacker 2002; Hentsch et al. 2007; Moeller et al. 2009). Daher ist für den tatsächlichen Einsatz in Praxis und Ausbildung eine angeleitete Methodenbündelung ebenso notwendig, wie das Vermitteln konkreter Auswahlkriterien.

Die Umsetzung dieser Entwicklungsprozesse erfolgt in Vorgehensweisen und Verhaltensweisen, die einerseits die vom einzelnen Entwerfer/Entwickler unabhängigen Prozesse und Abläufe beschreiben und andererseits das individuelle Vorgehen beim Entwerfen und Entwickeln bezeichnen (Lindemann 2005). Die vorliegende Arbeit versucht dieses individuelle Vorgehen innerhalb der Konzeptphase anhand einer Auswahl von Fallstudien zu beschreiben und auf eine allgemein anwendbare Basis zu stellen.

Zusammengefasst ergeben sich für die Arbeit folgende wesentliche Aspekte aus dem Bereich der Produktentwicklung:

- die Einbettung des Designprozesses (und damit des *Designkonzeptes*) in den umfassenderen Produktentwicklungsprozess,
- die Orientierung am allgemeinen kreativen Prozess unter Beachtung der *kognitiven Ökonomie*,
- sowie die Einordnung in bestehende Unterstützungswerkzeuge mit Bezug auf den individuellen Entwerfer.

1.4.6 Psychologie

Für die vorliegende Arbeit besonders relevante Aspekte aus dem Bereich der Psychologie sind auf einer Seite das *Problemlösen [Problemsolving]* (Waldmann, von Sydow 2006) und auf der anderen Seite die bereits erwähnte *Handlungsregulationstheorie* (Hacker 2005).

Ersteres beschäftigt sich vorrangig mit kognitiven, internen Denkprozessen zur Lösung von gut und schlecht definierten [*ill structured*] Problemen, wobei Designprobleme als sehr schlecht definierte Probleme eingeordnet werden, die nur noch von *Dilemmata* übertroffen werden (Jonassen 2000). Damit fallen die hier zu berücksichtigenden Probleme in der Konzeptphase

des Transportation Designs in die Kategorie des *komplexen Problemlösens* (Funke 2006).

Die *Handlungsregulationstheorie* bildet die Grundlage für eine gekoppelte Betrachtung von *externen* (motorischen) und *internen* (mental) Prozessen beim Vollziehen einer Handlung (Sachse, Weber 2006). Diese Theorie lässt sich auf den Prozess des Lösens von Entwurfs- und Konstruktionsaufgaben (Hacker 2000; Hacker, Sachse 2003) anwenden und ist als »*denkendes Tun*« »[...] eindrücklich im Bereich des Industriedesigns [...] sichtbar« (Sachse 2006). Darunter fällt nicht nur die Arbeit am Modell sondern explizit auch die Arbeit mit Skizzen – von Uhlmann als »*Zeichenhandeln*« (Uhlmann 2005) bezeichnet.

Weiterhin ist es aufgrund der allgemeinen physiologischen Voraussetzungen notwendig, eine Reduktion der vom Entwerfer gleichzeitig zu beachtenden Teilaspekte auf ca. sieben ± zwei parallel verarbeitbare Chunks (bei aktuelleren Untersuchungen noch kleiner) als Maß der Kurzzeitgedächtnisspanne (Miller 1956) vorzunehmen. Eine vollständige Gleichzeitigkeit aller Aspekte ist aufgrund dieser Begrenztheit der Bewusstseinskapazität für komplexe Problemstellungen unmöglich. Diese Beschränkung muss, bei der für die meisten Entwurfsprojekte zugrunde liegenden Informationsflut, bereits von vornherein bzw. in einem sehr frühen Stadium erfolgen. Denn erst diese

»[...] Komplexitätsreduktion ist oftmals eine Voraussetzung für das Finden von Lösungen.« (Hacker 2000, S. 16)

Daraus lässt sich ableiten, dass ein Auslagern von Information, vorerst unabhängig in welcher Weise, erfolgen muss. Was deutlich macht, dass sich komplexe Entwurfsprozesse nur als Prozesse mit einem permanenten Wechsel aus internen und externen Teilprozessen darstellen lassen. Der sich daraus ergebende Wechsel aus motorischen und mentalen Handlungen scheint »mindestens das ›Getriebe‹ – wenn nicht der ›Motor‹ – des Entwurfsprozesses zu sein« (Hacker 1995, S. 3).

Mit Hilfe der Auslagerung kann versucht werden, längere oder breitere Gedankenstränge zu bearbeiten. Allerdings gilt es festzustellen, dass der zu einem komplexen Problem zugehörige *objektive Problemraum* bereits in einem Anfangsstadium kaum vollständig beherrschbar ist. So beläuft sich dieser für den ersten Zug eines Schachspiels bereits auf 401 Möglichkeiten (Waldmann & von Sydow 2006). Entsprechend kann davon ausgegangen werden, dass sich der Designer zwingend in einem eingeschränkten *subjektiven Problemraum* bewegen muss.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die *Zielorientierung* des Entwurfsprozesses, wofür die Ausführungen zur *Handlungsregulation* die Grundlagen bilden sollen. Dabei befindet man sich in einem Spannungsfeld zwischen der Unmöglichkeit einer genauen Vorstellung vom Gesamtprodukt zu Beginn der Entwurfsarbeit, dem Fehlen eines Ansatzpunktes für eine systematische Zerlegung und der Forderungen danach, mit der anfänglichen Lösung möglichst auch die optimale Lösung gefunden zu haben (Hacker 2000). Eine Antwort darauf ist eine iterative Zielentwicklung während des Entwurfsprozesses:

»Die Zielpräzisierung ist [...] selbst Inhalt des Konstruierens.«
(Hacker 2000, S. 7)

Die Schwierigkeit dieser Ausgangsposition zeigt sich bei Hacker im Widerspruch aus der beispielhaften Aufgabenstellung einer »eleganteren Lösung« für ein Getriebeproblem und der Forderung bzw. dem Wunsch: »Was klar definiert sein muss, das sind die Anforderungen einschließlich der dabei vorliegenden Einschränkungen« (Hacker 2000, S. 7). Beides vollständig zu vereinen scheint für die zu untersuchenden Aufgabenstellungen im Transportation Design ebenso ausgeschlossen, wie dass »[...] der Konstrukteur [oder der Designer] bereits anfangs eine möglichst genaue Vorstellung vom Gesamtprodukt entwickelt, [...]. Auf diese Weise würde er Irrwege und Nacharbeit vermeiden« (Hacker 2000, S. 3).

Designkonzepte lassen sich damit als eine der auch aus arbeitspsychologischer Sicht wichtigsten Etappen im Entwurfsablauf ausmachen, da sie eine Komplexitätsreduktion und Zielantizipation vornehmen. Entsprechend kann man davon ausgehen, dass mit ihrer Verfügbarkeit (oder Nichtverfügbarkeit) über Erfolg oder Misserfolg eines Ergebnisses entschieden wird.

»A good concept is sometimes poorly implemented in subsequent development phases, but a poor concept can rarely be manipulated to achieve commercial success« (Ulrich & Eppinger 2003, S. 98).

Grundlage für erfolgreiche Prozesse ist die Zielgerichtetheit von Handlungen, die ohne definiertes Ziel, für welches mit dem *Designkonzept* die Basis gelegt wird, nur gestört und verlangsamt ablaufen können. Der Erfolg bezieht sich dabei auf das Designergebnis selbst, aber auch auf den Entwurfsprozess, der im positiven Fall zügig und mit einer positiven Grundstimmung abläuft (Uhlmann 2005).

1.4.7 Transportation Design

Das Untersuchungsfeld des Transportation Designs ist charakterisiert durch den Widerspruch aus kaum vorhandenem, veröffentlichtem und analysiertem Material zum automobilen Designprozess auf der einen Seite, und der (zumindest vermuteten) höchsten Professionalität in der Durchführung dieses Prozesses auf der anderen Seite. Maßgeblich auf das Endprodukt fokussierte Veröffentlichungen gibt es von jeder Marke; einen geschichtlichen Überblick anhand von Serienmodellen gibt hier beispielsweise (Tumminelli 2006) und einen aktuellen auf das Thema Umweltfreundlichkeit fokussierten Einblick anhand von Fahrzeugstudien findet man bei Bethscheider & Kieser (2008).

Für Deutschland existiert erst seit 2007 ein umfangreiches und überzeugendes Überblickswerk zum Thema Automobildesign kombiniert mit den wesentlichen technisch, konstruktiven Problemkreisen (Braess et al. 2007). Automobildesign wird dabei als weit mehr als eine Kunst beschrieben und mit der »Quadratur des Kreises in n-dimensionaler Komplexität« verglichen. Das Werk gibt einen historischen Überblick, vermittelt die Positionen einiger führender Designer und zeigt die technischen Randbedingungen auf, die Design beeinflussen. Die Kernkompetenzen des Automobildesigners werden wie folgt beschrieben:

»Die Fähigkeit, Formen mit individuellem Ausdruck für ein technisches Objekt zu kreieren, unter Berücksichtigung von technischen und wirtschaftlichen Parametern.« (Braess et al. 2007, S.37)

Der Designer selbst befindet sich dabei im Zielkonflikt von marktkompatiblen, bekannten Formen oder unbekanntem, individuellen, eventuell polarisierenden Interpretationen. Als Eingangsgrößen für das Design eines Serienfahrzeuges liegen zumeist eine Reihe von technischen Vorstudien sowie strategischen und wirtschaftlichen Festlegungen in Form eines Briefings vor. Hierin besteht der wesentliche Unterschied zur Untersuchungsgruppe der Transportation Design Studenten, die ihre Themen jeweils ohne (oder mit sehr eingeschränkten) derartige Vorgaben entwickeln können und sich diese daher, soweit notwendig, selbst erarbeiten müssen.

Speziell zum »handwerklichen« Designprozess geht Wickenheiser anhand der Designgeschichte von Audi noch etwas mehr in die Tiefe (Wickenheiser 2005), enthalten sind Ausführungen zur Vorgehensweise ebenso wie Beschreibungen der verwendeten Techniken und Hilfsmittel (Wickenheiser 2005). Darin lassen sich auch explizit für das *Designkonzept* relevante Aus-

sagen, wie die zum Design des Audi TT der 1. Generation, finden. Diese bestätigen die eingangs geäußerte Annahme, dass das *Designkonzept* in der Praxis des Transportation Designs eine wesentliche Rolle spielt.

»Das Design des TT sollte absolut sein. Die Gesamtform, das Fugenbild, einfach alles. [...] ›Absolut‹, also von der Art so beschaffen, dass es durch nichts beeinträchtigt, gestört oder eingeschränkt ist« (Wickenheiser 2005, S.198).

Drei Bücher (Lewin & Borroff 2003 und 2010 sowie Dewey 2009) wenden sich ausbildungsorientiert an werdende Transportation Designer und Interessierte des Fachgebiets. Dabei geben sie anhand zahlreicher Serienfahrzeuge und Designstudien einen Einblick in die Praxis des Automobilesdesigns, der von Interviews mit führenden Designern um eine persönliche Dimension erweitert wird. Bezüglich des konkreten Prozesses sind die Ausführungen sehr knapp und erwähnen für die Konzeptphase als Werkzeuge nur *Mood* und *Theme Boards* die den Lifestyle und wesentliche Kriterien des jeweiligen Produktsegments in einen spezifischen Kontext setzen (Lewin & Borroff 2010). In einem zweiten Schritt schließt daran eine »intensive Phase früher Skizzen« an (Lewin & Borroff 2010).

Darüber hinaus besteht seit einigen Jahren mit der Internetseite cardesignnews eine internationale und qualitativ hochwertige Plattform für Transportation Designer, ebenso wie es zwei zweisprachige Magazine explizit zu Automobilesdesign, die *Auto & Design* und das *Car Styling Magazin*, gibt. Diesen gemeinsam ist, dass die Inhalte zumeist Beschreibungen von Prozessen und Produkten sind und selten analysierende oder reflektorische Komponenten enthalten.

Mit Tovey (1997, 1999, 2000, 2003) und Uhlmann (2002, 2006) gibt es zwei Autoren, die sich eher wissenschaftlich und fokussiert auf den Erstellungsprozess von Freiformgeometrien im Transportation Design auseinandersetzen.

Für die vorliegende Arbeit ergibt sich daraus eine eher dünne Literaturlage, die sich noch weiter einschränkt, wenn es um die frühen Phasen des Entwerfens geht. Mit der Auswahl des Untersuchungspartners – des Transportation Design Bereiches der FH Pforzheim – konnte ein sehr professionelles und im internationalen Vergleich führendes Untersuchungsfeld gefunden werden.

1.4.8 Wirtschaft und Management

Design und Wirtschaft sind von Beginn an miteinander verwoben, da eine der wesentlichen Bedingungen von Design die serielle Herstellbarkeit der entworfenen Produkte ist. Der direkte Wirtschaftsbezug wurde jedoch schnell durch einen eher gesellschaftlichen Bezug des Designs abgelöst, wenn auch vornehmlich in der öffentlichen Wahrnehmung und weit weniger in der Entwurfspraxis. Erst mit dem Herausbilden der Disziplin des Designmanagements etwa in den 70er Jahren (DMI 2008) gibt es wieder eine größere Schnittmenge und direkte, teilweise institutionell verankerte Berührungspunkte.

»Design is intrinsically linked to business,
in a way that can both add and create value.« (Best 2006, S. 6)

In Deutschland wird diese Verbindung trotz einer langen Historie (z. B. Braun Polster & Meyer 2005 und Siemens Hoesch et al. 2006) und vielen herausragenden Unternehmens- und Produktbeispielen (u. a. Godau & Polster 2000; Buck 2003; Zec 2007; Moeller et al. 2009) in der Öffentlichkeit noch immer wenig wahrgenommen.

Seit etwa zehn Jahren entwickelt diese Beziehung auch in der Breite eine besondere Dynamik. Waren Marketing, Strategieabteilung und auch operatives Management bisher häufig stark getrennt vom Designbereich und dieser ohne wesentliche Einflussmöglichkeiten, wächst das Design inzwischen, forciert durch den internationalen Wettbewerb, immer häufiger in diese Disziplinen hinein (Sommerlatte & Bäcker 2009). Dafür existieren aus Sicht des Autors zwei Gründe: eine stärkere Kundenorientierung mit einer Fokussierung auf das Produkterleben (Cagan & Vogel 2002; Press & Cooper 2003; Uhlmann 2005) sowie die Ausrichtung auf innovationsfördernde Prozesse und Strukturen (Bruce & Bessant 2002; Christensen et al. 2001; Burgelman et al. 2004; Klink 2008).

»The design process, culture and perspective – what we all call ‚design thinking‘ – is very useful for driving innovation« (Hunter in Best 2006, S. 130).

Darüber hinaus hat sich der Designprozess selbst inzwischen grundlegend verändert und stellt daher auch veränderte Anforderungen an das entsprechende Management. Alle drei Entwicklungen führen zu breiteren Schnittstellen, mehr Interaktion und damit auch zu einem tieferen gegenseitigen Verständnis. Das führt soweit, dass inzwischen eine Vielzahl von Business Schools mit Design Hochschulen kooperieren oder eigene Designbereiche

aufbauen (Merritt & Lavelle 2005). Prominentestes deutsches Beispiel ist sicherlich die Zollverein School of Management and Design, die 2003 gegründet wurde und seit 2005 einen berufsbegleitenden Masterstudiengang in Management und Design anbietet.

Allgemein lässt sich Designmanagement als die Organisation des Prozesses zur Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen beschreiben (Hollins 2002). Damit sind jedoch noch nicht die Schwierigkeiten beschrieben, die bei der Zusammenarbeit von Design und Management aufgrund unterschiedlicher (teilweise gegensätzlicher) Ziele, Prozesse und Methoden zwangsläufig entstehen.

»Everything designed, be it a product, identity, interface, environment, or communication, has to be managed. Integrating the creative side (intuitive, visual thinking, designing) with the analytical side (deductive, measurable, business management) is not easy. Design management is the art and science of empowering design to enhance collaboration and synergy between »design« and »business« to improve design effectiveness.« (DMI 2008)

Die geschilderte, veränderte Einordnung von Design, Management und Innovation (siehe dazu auch Lockwood 2008; Brown 2009; Osterwalder, Pigneur 2010) spielt für die Durchführung der Untersuchung eine nur untergeordnete Rolle, ist aber für die Einordnung der Ergebnisse, für weiterführende Arbeiten (Krzywinski, Klink 2009) und mögliche Einsatzszenarien des Designkonzeptes wesentlich. Gleichzeitig bildet sie eine Basis des *design thinking* (Plattner et al. 2009), welches Designmethoden zur Lösung komplexer Probleme über den gegenständlichen Entwurf hinaus einsetzt.

1.4.9 Designforschung – Forschung im, über und mit Design

Bereits genannt wurden die drei großen Design-Forschungsbereiche nach (Frayling 1993)

- Forschungen durch, mit (through) Design ,
- Forschungen im, für (for) Design,
- Forschungen über/in (about, into) Design ,

die im Folgenden in einer an Jonas angelehnten Fassung (Edelmann et al. 2007) verwendet werden. Eine aktuellere Kategorisierung unterteilt in die Bereiche *practice based design research*, *design inclusive research* und *re-*

search into design context (Faculty of Industrial Design Engineering (IDE) 2007).

Leider werden weder die einen noch die anderen Bezeichnungen in der Designszene einheitlich verwendet, sondern wiederum verschiedene Deutungen vorgenommen, was eine exakte Zuordnung erschwert. Für alle drei Bereiche lässt sich jedoch sagen, dass sie einem wissenschaftlichen Verständnis von Design zugewandt sind.

Im Moment scheint zweifelhaft, dass sich eine dieser Gliederungen als Standard durchsetzen wird; das Designforschungsfeld erscheint dafür zu heterogen und uneinig. In Ermangelung einer besseren, allgemein anerkannten und verbreiteten Systematik soll die vorliegende Arbeit mit ihren Inhalten und Zielen dennoch darin eingeordnet werden, um zumindest in eingeschränktem Rahmen eine Anknüpfung an andere Forschungsarbeiten zu erleichtern.

Parallel dazu wird weiterhin versucht, innerhalb der Design Society grundlegende wissenschaftliche Standards zu etablieren (Friedmann 2003). Dies kann als Zeichen gewertet werden, dass auch international der Findungsprozess einer »Designforschungs-Gemeinschaft« mit für sie verbindlichen Regeln noch lange nicht abgeschlossen ist.

Ein direkter Vergleich der genannten Forschungskategorien gestaltet sich schwierig, da sich die drei Felder nicht nur in ihren Inhalten, sondern auch in ihren Kontexten, Methoden, Zeiträumen und ihrer Komplexität sehr stark unterscheiden. So ist ein stark involviertes, qualitatives und sehr schnelles »quick and dirty« Vorgehen im Bereich der Nutzerforschung *research for design* akzeptiert (u. a. Jordan 2002; Laurel 2003; Kelley & Littman 2005) und weit verbreitet, wohingegen im Bereich der Forschung zur Informationsverarbeitung im Designprozess *research about design* (u. a. Cross et al. 1996) über lange Zeiträume viel Aufwand betrieben wird, um möglichst unbeeinflusstes Material zusammenzutragen. Eine Beurteilung hinsichtlich des Beitrags für die Designdisziplin, wie sie Findeli (1998) mit schwachen und starken Theorien vornimmt, hält der Autor nicht für geeignet. Im Gegensatz erscheinen alle drei Kategorien notwendig und für das Design wertvoll.

Im Umfeld der Schweizer Designforschung (Schneider et al. 2005) wird auf die beiden Bereiche *Forschung über Design* und *Forschung durch Design* als »richtige« Designforschung fokussiert, während der Einsatz forschender Elemente im Designprozess selbst nicht als Designforschung geführt wird.

Im Gegensatz dazu arbeitet man in Delft gegenwärtig mit einem »Kontinuum« der Designforschung aus fünf Begriffen, die die komplette Bandbreite von der industriellen Designpraxis bis zur Grundlagenforschung abdeckt. Die gesamten fünf Kategorien sind: *basic scientific research*, *research in design context*, *design inclusive research*, *practice-based design research* und *industrial product development* (Faculty of Industrial Design Engineering 2007). Die Kategorien greifen dabei ineinander und umspannen die komplette Bandbreite von Grundlagenforschung bis zu industrieller Designpraxis, wobei die mittleren drei Ansätze etwa dieselbe Bandbreite wie die Einordnung nach Frayling (1993), Jonas (2004a), Findeli (1998) abdecken. Diese Betrachtung erscheint am umfassendsten, am wenigsten ideologisch aufgeladen und wird daher für alle folgenden Ausführungen herangezogen.

Ausgangspunkt der Arbeit ist ein beobachtender Ansatz, der Elemente des Designprozesses zum Inhalt hat und sich daher als Forschung über Design *research into design context* einordnen lässt. Die erzielten Ergebnisse werden einen Weg zu einem Konzeptwerkzeug im Design weisen. Man kann sie daher nach Abschluss der Arbeit forschend im Design einsetzen und es liegt nahe, dass ein derartiges »Designwerkzeug« wiederum geeignet für den Einsatz in diversen, insbesondere interdisziplinären, Forschungsprogrammen wäre. Insofern werden zumindest in der zukünftigen Anwendung auch die Designforschungsfelder *practice based design research* und *design inclusive research* gestreift.

1.5 ZUSAMMENFASSUNG UND UNTERSUCHUNGSFOKUS

Den internationalen Forschungsstand zusammenfassend ergibt sich die Wahl des Forschungsthemas insbesondere aus unzureichender Kenntnis über das *Designkonzept* und ähnlicher Werkzeuge in frühen Phasen (Rozenburg 1993a; Macmillan et al. 2001; Ulrich & Eppinger 2003) gegenüber seiner anerkannt hohen Bedeutung für das Entwurfs- und Entwicklungsergebnis (Cagan & Vogel 2002; Cross 2004; Uhlmann 2005). Diese wesentliche Rolle früher Phasen wird in breitem Konsens aus entwerferischer (Uhlmann 2006), arbeitspsychologischer (Hacker 2002) und ökonomischer Perspektive (Lockwood 2008) herausgestellt.

Die der Arbeit zu Grunde liegende Designauffassung orientiert sich am »Erleben des Produktes« (Uhlmann 2006) beim Produktgebrauch (vergl. u. a.

van den Boom 1994; Press & Cooper 2003; Schifferstein et al. 2008) als zentralem Kriterium des zukünftigen Entwurfsobjektes.

Zentraler Ansatzpunkt der Arbeit ist die Definition des *Designkonzeptes* als erste stabile Wissensseinheit (Uhlmann 2004) mit der *Wesensbestimmung* des Entwurfsgegenstandes als Hauptinhalt und der *Zielantizipation* als Hauptfunktion (Uhlmann 2005). Diese Grundcharakteristik wird ergänzt durch die Eigenschaften einer relativen Offenheit und Abstraktheit des *Designkonzeptes* sowie seiner vergleichsweise hohen Unabhängigkeit von entwurfsmethodischen Ansätzen (Krzywinski 2004).

Demgegenüber steht eine sehr breite, allgemeine Einordnung des Konzeptbegriffes (Keinonen 2006), zu dessen Untersetzung eine inhaltliche Differenzierung in konstruktions- (Rozenburg 1993b; Ehrlenspiel 2007), produkt- (Ulrich & Eppinger 2003; Klink 2008) und erlebensorientierte (Uhlmann 2006; Keinonen 2006) Konzeptmodelle vorgenommen wird. Die bisher definierten Merkmale des *Designkonzeptes* werden am umfassendsten von einem erlebensorientierten Konzeptmodell abgebildet, das nicht als additive Merkmalszusammenstellung aufgefasst wird, sondern integrierend und fokussierend den *Nukleus* (Uhlmann 2005) des zukünftigen Entwurfsobjektes beschreibt.

Für den Entwurfsprozess, in dem das *Designkonzept* eingebettet ist, bilden die *Vorgehensplanung Designprozess* (Uhlmann 2005) die inhaltliche und das *Münchener Vorgehensmodell* (Lindemann 2005) die strukturelle Grundlage, wobei der dabei auftretende Widerspruch zwischen hochaggrierter (Uhlmann 2005; Ulrich & Eppinger 2003) und ausdifferenzierter (Lindemann 2005) Zieldefinition im weiteren Verlauf der Arbeit aufzulösen ist.

Bezüglich einer Einordnung in die Produktentwicklung besteht weitgehend Einigkeit in den Grundannahmen, wonach es sich bei Entwicklungs- und Entwurfsprozessen um lösungsorientierte, heterarchische, abschnittsweise opportunistische Vorgehensweisen handelt, in denen die *kognitive Ökonomie* das zentrale Auswahlkriterium darstellt (Hacker 2000). Dabei ist eine methodische Unterstützung aufgrund der Komplexität der Fragestellungen ebenso erforderlich, wie Kriterien zur effektiven Auswahl der Methode und die Möglichkeit ihrer individuellen Anpassbarkeit an den Entwickler (Lindemann 2005).

Für die Arbeit relevante psychologische Ansatzpunkte liefern einerseits die Orientierung am *komplexen Problemlösen* [*Problemsolving*] (Funke 2006)

und andererseits die *Handlungsregulationstheorie* (Hacker 2005). Ergänzende Aspekte betreffen die notwendige Komplexitätsreduktion und erzwungene Auslagerung aufgrund der beschränkten Kapazität des Gehirns zur parallelen Informationsverarbeitung (Miller 1956). Die dadurch erzwungenen Handlungen erweisen sich dabei nicht als vordergründig hinderlich, sondern tragen wesentlich zum Entwurfsfortschritt bei (Hacker 1995 & 2000).

Das Transportation Design selbst wird als sehr komplexer Vorgang (Braess et al. 2007) passfähig zur Definition von Designproblemen als *wicked* (Rittel, Webber 1973) beschrieben. Die Literaturlbasis für das Transportation Design, die über eine Darstellung fertiger Produkte (u.a. Tumminelli 2006) hinausgeht, kann als ausgesprochen dünn bezeichnet werden. Jedoch lassen sich zumindest Indizien für eine Verwendung wesensbestimmender Elemente im Sinne eines *Designkonzeptes* ausmachen (Wickenheiser 2005).

Bezüge aus dem Designmanagement (Buck 2003; Lockwood 2008) liefern für die Untersuchungsdurchführung keine wesentlichen Inhalte, bieten jedoch eine Vielzahl möglicher Ansatzpunkte für einen späteren Einsatz des Designkonzeptes, u.a. im Bereich des *design thinking* (Plattner et al. 2009).

Zusammenfassend lässt sich die Untersuchung als *Forschung über Design* oder *research into design context* einordnen. Eine zukünftige Verwendung des Designkonzeptes kann in den Forschungsfeldern *practice-based design research* und *design inclusive research* erfolgen.

Im Mittelpunkt der Untersuchung soll die Verarbeitung von Informationen und bereits vorhandenem Wissen zu einem neuen ganzheitlichen, komplexen und komprimierten Kern (*Nukleus*) für die Wesensbestimmung des zu entwerfenden Produktes stehen.

Der *Nukleus* entspricht dem *Designkonzept*, das somit der erste Fixpunkt innerhalb des Lösungsraumes ist. Das Ziel der Untersuchung besteht darin, die Existenz von *Designkonzepten* zu belegen und ihre Wirkungsweise aufzuklären, um sie mit Blick auf ihre Schlüsselfunktion für ein erfolgreiches Entwerfen besser beschreiben und unterstützen zu können.

Innerhalb des Entwurfsprozesses bilden der Abschnitt *Aufgabe klären* und die *Informationssammlung* die untere Grenze und die ausgeprägt zeichnerische Arbeit im Abschnitt *Gesamtentwurf* (vgl. dazu Uhlmann 2002) mit einem ausgewählten Konzept die Obergrenze des Untersuchungsabschnitts.

In der Dissertation werden ausgehend von einer qualitativen Darstellung der Merkmale von *Designkonzepten* Thesen hergeleitet, die die Grundlage einer explorativen Feldstudie zu *Designkonzepten* im Transportation Design darstellen. In der Studie werden sowohl begleitend Daten gesammelt als auch bereits vorhandene Daten analysiert. Ziel ist es, mit diesen empirischen Daten die gesamte Phase der Konzepterstellung abbilden zu können. Dieses Ausgangsmaterial soll zur Einordnung und Aufklärung interner und externer Prozesse der Konzepterstellung sowie zur Untersetzung des bisherigen Verständnisses von *Designkonzepten* genutzt werden.

2 DESIGN UND DESIGNFORSCHUNG

2.1 EINFÜHRUNG

Im folgenden Kapitel soll auf die für die Arbeit wesentlichen Grundbegriffe *Design*, *Designprozess* und *Designforschung* eingegangen werden. Auf eine ausführliche geschichtliche Darstellung wird an dieser Stelle bewusst verzichtet. Stattdessen kann auf Godau & Polster (2000), Schepers et al. (2000), Bürdek (2005); Schneider et al. (2005) sowie Woodham (2004) und viele weitere zur deutschen und internationalen Designgeschichte verwiesen werden. Vorzugsweise sind die geschichtlichen Abläufe dabei anhand entstandener *Artefakte* dargestellt.

Aus der Fülle der entstandenen und vornehmlich am Produkt orientierten *Designdefinitionen* soll eine von Erlhoff herausgegriffen werden, die *Design* in einen Begründungszusammenhang setzt und daraus bewertbare Anforderungen definiert.

»Design, das – anders als Kunst – der praktischen Begründung bedarf, findet diese vornehmlich in vier Behauptungen: gesellschaftlich zu sein und funktional und bedeutsam und gegenständlich.« (Erlhoff 1987)

Diese Definition wurde gewählt, da sie anders als die Mehrzahl anderer Definitionen weder vorschreibt, was Design zum Inhalt hat, noch wie es gemacht wird, sondern einen begründbaren Bezug zwischen Objekt und Umwelt einfordert. Die sich aus dieser Definition des Designs ergebende Stringenz und Plausibilität für ein Designobjekt in gesellschaftlichen, funktionalen Szenarien verbunden mit der Forderung nach Bedeutung, benennen exakt die Problemstellen, an denen man sich Hilfestellung durch ein fundiertes und anwendbares *Designkonzept* erhoffen könnte.

Die Reduktion des Designs auf das Gegenständliche erscheint inzwischen überholt (Kupetz in Buchholz & Theinert 2007), und bildet damit eines der wesentlichen Indizien für die rapiden Veränderungen des Designs innerhalb der letzten 20 Jahre. Gleichzeitig hat die Unsicherheit über bzw. der Mangel

an einem gemeinsamen Designverständnis noch immer Bestand. Wiederum Erlhoff (2008) kommt zu der Einschätzung, dass es »keine allgemeingültige Definition – eben für Design« gibt. Er geht später dabei sogar noch einen Schritt weiter und sagt:

»Also bleibt offen und wird die historische Entwicklung (unter tätiger Teilnahme von Designerinnen und Designern) erörtern und verorten, was Design ist und sein wird.« (Erlhoff & Marshall 2008, S.92)

Ähnliches lässt sich zum Begriff der *Designforschung* ausführen. Allgemein, zur Designforschung und den jeweiligen theoretischen Grundlagen existieren noch immer hauptsächlich englischsprachige Veröffentlichungen (Cross 1984; Bayazit 2004; Buchanan 2001). Das Zusammentragen der Erkenntnisse zur Designforschung für den deutschen Sprachraum erfolgt aktuell einerseits durch das Board of International Research in Design (BIRD) (Edelmann et al. 2009) in dem u. a. Erlhoff und Jonas vertreten sind. Allerdings handelt es sich dabei bisher noch um eine größtenteils retrospektive Sammlung internationaler Veröffentlichungen mit nur wenigen Arbeiten einer originär deutschsprachigen Designszene. Andererseits erfolgt es durch die neu gegründete Themengruppe »Designtheorie« innerhalb der DGTF um Romero-Tejedor, Chow und Jonas (Romero-Tejedor & Jonas 2010) und das Swiss Design Network (SDN) (SDN 2003; Schneider et al. 2005).

Aktuell gilt daher, was das deutschsprachige »Wörterbuch Design« unter dem Eintrag *Forschung* schreibt:

»Der Begriff »Design-Forschung« ist unscharf, er umfasst Theorie und Praxis, Prozess und Entwurf. Es existieren zudem unterschiedliche Forschungsbegriffe, die sich in verschiedenen Communities manifestieren.« (Erlhoff et al. 2008, S. 147)

Einen Hinweis, warum diese Ausführungen zu Design und Designforschung aber auch für die Designpraxis Relevanz besitzen, gibt Press(2003) mit seiner Definition guten Designs als Ausdruck von Wissen und Verständnis.

»Good design is an expression of knowledge and understanding;
poor design is an admission of ignorance.« (Press & Cooper 2003, S.7)

Dennoch befinden wir uns bezüglich der gewinnbringenden Verzahnung von Designforschung und Designpraxis ebenfalls noch am Anfang. Auch wenn wiederum das »Wörterbuch Design« bei *Theorie* ausführt, dass:

»Die Vielfalt der Theorieformen und Reflexionsmodi, in die Designer und Designerinnen verwoben sind, ist an sich ein robustes Anzeichen, dass Theorie

in unterschiedlichster Weise in der Design-Praxis wesentlich sein kann.« (Erlhoff et al. 2008, S. 400)

Die in der Übersicht des Wörterbuches kurz beleuchteten Theorieauffassungen reichen dabei von »Theorien mit wissenschaftlichem Anspruch« über »Praxistheorien« und »Praktikertheorien« bis hin zu »Als-ob-Theorien« (Grand 2008).

Auf einer praktischen Ebene definiert Design sich selbst und wird gleichzeitig von außen sehr stark über seine *Artefakte* bestimmt. Für das tatsächliche Verständnis von Design weit aufschlussreicher sind jedoch aufbereitete Entwürfe, die den Ablauf des Designprozesses zeigen und auf diese Weise nachvollziehbar machen. Derartige Beispiele gibt es leider immer noch recht wenige und bei denen die existieren werden bei der Aufbereitung natürlich ganz unterschiedliche Interessen verfolgt. Die Ergebnisse sind entsprechend unterschiedlich. Für eine vertiefte Betrachtung werden unter anderem die Arbeiten (Candy, Edmonds 1996) und (Cross 2001b) für eine Auseinandersetzung anhand einzelner Entwürfe die beiden Bücher »Design Secrets: Products« der Industrial Designers Society of America (IDSA 2001; Dangel Cullen et al. 2004) und für einen breiten Produktüberblick aus der Vielzahl an designerspezifischen Entwürfen IDEO (Johnson, Bone 2009) und KGID (Grcic 2007), empfohlen.

Die Breite von Design und die sich daraus ergebende Unsicherheit einer dezidierten Einordnung von Designprozessen und Designforschung berücksichtigend, werden die nächsten Abschnitte genutzt um einen hinreichenden Überblick zu Designdefinitionen, Designprozessen und Designforschung zu geben und um gleichzeitig die notwendige Fokussierung auf das eigene Forschungsvorhaben, vorzunehmen.

2.2 DESIGN UND DESIGNPROZESS

Die Definitionen von Design sind wahrscheinlich fast so zahlreich wie die Designer selbst. Dennoch oder gerade deshalb erscheint es notwendig eine kleine Auswahl herauszugreifen, um eine Einordnung der eigenen Grundlagen vornehmen zu können. Auf eine auch nur versuchsweise vollständige Sammlung von Designdefinitionen soll jedoch bewusst verzichtet werden. Ältere Ansätze einer um Vollständigkeit bemühten Sammlung finden sich unter anderem bei Uhlmann (1986) und Ughanwa & Baker (1989).

Nach Ansicht des Autors besonders umfassend und gleichzeitig sinnvoll lässt sich Design mit der Kombination zweier Definitionen von Hara (2007) bezüglich der Wahrnehmung und Auseinandersetzung sowie von Heskett (2005), bezüglich der Definition unserer Umwelt (vgl. Heufler 2004) beschreiben.

»There are an unlimited number of ways to thinking and perceiving. In my understanding, to design is to intentionally apply to ordinary objects, phenomena and communication the essence of these innumerable ways of thinking and perceiving.« (Hara 2007)

»[...] design, stripped to its essence can be defined as the human capacity to shape and make our environment in ways without precedent in nature, to serve our needs and give meaning to our live.« (Heskett 2005)

Die drei zentralen Punkte der ersten Definition sind: die *Wahrnehmung*, das *Denken* und die selbstverständliche Nutzung einer Vielzahl an unterschiedlichen *Arten und Weisen* beiden Handlungen nachzukommen. Die sensible Wahrnehmung ist essentiell, sowohl um das tatsächliche Problem zu erkennen als auch, um adäquate Lösungen aus allem bisher Wahrgenommenen hervorzubringen. Das Denken stützt sich zwar im Designprozess permanent auf das Handeln, jedoch wird Designhandeln ohne Denken schnell zum bloßen Styling, einer formalen Fingerübung. Der permanente und häufig spielerische Wechsel unterschiedlicher Wahrnehmungs- und Denkart ist der Kern eines professionellen Designprozesses (vgl. dazu Lawson & Dorst 2009).

Die zweite Definition legt den Schwerpunkt einerseits auf die Motivation aus der heraus Design geschieht: Bedürfnisse zu befriedigen und Bedeutung zu geben; und andererseits darauf, das Design verändert: Design entwirft und gestaltet.

Genauso wie für *Design* existieren wiederum für den *Designprozess* eine Vielzahl unterschiedlicher Auffassungen und Definitionen. Daher an dieser Stelle für einen ersten Einstieg nur zwei Beispiele:

»Entwerfen ist eine schöpferische (kreative) bewusste und zielgerichtete Tätigkeit. Allen Tätigkeiten ist gemeinsam, dass sie einer inneren, psychischen Regulation unterliegen, die stattfindet, unabhängig davon, ob man es möchte oder nicht. In etwa analog verhält sich der Regelkreis in der Technik.« (Uhlmann 2006)

»Creative design seems more to be a matter of developing and refining together both the formulation of a problem and ideas for a solution, with constant iteration of analysis, synthesis and evaluation processes between the two

notional design ›spaces‹ – problem space and solution space.« (Dorst & Cross 2001)

Die nachstehende Auswahl an Designauffassungen referenziert neun für die Arbeit wesentliche Ansätze zu Designdefinitionen und Designprozessen, die in den folgenden Abschnitten mit Bezug auf das eigene Untersuchungsvorhaben detailliert dargestellt werden:

- Simon (1973) und Schön (2005) als einem der wichtigsten geschichtlichen Ausgangspunkte,
- Uhlmann (2005) als Verfasser des der Arbeit zugrunde liegenden Theoriegerüsts,
- Cagan & Vogel (2002), Press & Cooper (2003) und weitere Schifferstein et al. (2008) als Vertreter einer erlebensorientierten Auffassung (*Product Experience*),
- Cross (2001a, 2006) als bedeutendstem Vertreter einer europäischen, auf konstruktionsmethodischen Ansätzen aufbauenden Designauffassung,
- Roozenburg & Eekels (1995) und Dorst (2004) als Vertreter der einflussreichen Delfter Schule des *Industrial Design Engineering*,
- Buchanan et al. (1996) und Margolin et al. (1995) als Vertreter einer interdisziplinären, integrativen, *design thinking* orientierten Ausrichtung,
- Ulrich & Eppinger (2003) als Vertreter einer ebenfalls amerikanischen, eher ökonomisch geprägten, in der Produktentwicklung verankerten Ausrichtung,
- Lindemann (2005) als Nachfolger Ehrlenspiel (2007) und Vertreter aktueller Konstruktionstechnik und integrierter Produktentwicklung,
- Bürdek (2005) und Heufler (2004) als zwei Vertreter aktueller deutschsprachiger Ausbildungsmodelle.

Warum es gegen alle, häufig auch internen Widerstände der Designszene notwendig ist, sich mit einer systematischen Modellbildung des Designprozesses zu befassen, sei abschließend mit den folgenden zwei Zitaten aus zwei unterschiedlichen Praxis-Blickwinkeln noch einmal unterstrichen.

»Viele aus der Designpraxis erwachsende Fragen sowie die zunehmende Komplexität der Design- und Innovationsprozesse lassen sich mit gestalterisch-

künstlerischen Qualifikationen allein nicht mehr bewältigen.« (Steffen 2003, S.88)

»Creative methods and rational methods are complementary aspects of a systematic approach to design. Rather than a straitjacket, they should be seen as a lifejacket, helping the designer - especially the student designer - to keep afloat.« (Cross 2001a, S.56)

2.2.1 Designbasics – Simon & Schön

Zwei der Standardwerke der Designforschung von Simon »The Science of the Artificial« (1969) und von Schön »The Reflective Practitioner« (2005 erstmals 1983 erschienen) bilden den Auftakt der Ausführungen zu grundlegenden Designdefinitionen. In beiden Werken werden vier wesentliche Punkte erstmals benannt, die bis heute nicht an Aktualität verloren haben. Sie definieren:

- das Problem als *ill structured* [unstrukturiert] (Simon 1973) oder *wicked* [verzwickt] (Rittel, Webber 1973),
- das Entwurfs- und damit das Entscheidungsumfeld als *swampy lowlands* [sumpfiges Tiefland] (Schön 2005),
- das Ziel von Design mit der Veränderung existierender Situationen in präferierte (Simon 1973),
- und mit *reflection-in-action* (Schön 2005) ein Grundmerkmal von Designprozessen.

Die Offenheit von Problemstellungen im Design ist ein Merkmal, welches auch in anderen Disziplinen auftritt, für den Designbegriff und den Designprozess jedoch von essentieller Bedeutung ist. Das Design ist permanent damit befasst, neuartige Lösungen, oft für ebenfalls neue oder zumindest offene Fragestellungen, zu entwickeln. Entsprechend formuliert Simon sehr allgemein, dass das Design bestehende Situationen in bevorzugte verwandelt. Hierin kommt auch zum Ausdruck, dass es beim Design nicht nur um das Entwerfen von Objekten geht, sondern dass diese vor allem ein Element von zu verändernden Wirkungszusammenhängen in spezifischen Kontexten sind.

»Design is concerned with changing existing situations into preferred ones.« (Simon 1973)

Startpunkt der Ausführung von Schön zu *reflection-in-action* ist die Kritik an der fachwissenschaftlichen Rationalität, die sich als Wissenschaftsleitbild in

den 1970er Jahren überholt hat. Bis zu diesem Zeitpunkt ist die Trennung von Wissenschaft und professioneller Praxis disziplinübergreifend immer stärker hervorgetreten und wurde zuletzt als künstlich wahrgenommen. Allerdings fehlte es noch an geeigneten Ansätzen zur Überwindung dieser Trennung.

Der Konflikt von Wissenschaft und Praxis ist durch ihre teilweise konträre Ausrichtung gekennzeichnet. So beschreibt Schön (2005) Fachwissen durch folgende vier Kriterien: es ist spezialisiert, entschieden begrenzt, wissenschaftlich erarbeitet und standardisiert (konvergent). Dem gegenüber stehen die Kriterien professioneller Praxis als komplex, unsicher, instabil, unikal und häufig von Wertkonflikten bestimmt (divergent). Die zugrunde liegende Sicht ist außerdem geprägt von einer hierarchischen Abfolge aus oberstehender Wissenschaft (Wissenschaftler) und darunter befindlicher Praxis (Praktiker) einhergehend mit den Begriffen *knowledge* [Wissen], welches allgemeingültig ist und *skills* [Fertigkeiten], welche individuell und subjektiv sind (Schön 2005).

Diese Gegensätze und Hierarchieebenen will Schön aufbrechen, da die bloße Anwendung wissenschaftlicher Theorien und Modelle in der Praxis, entsprechend den oben genannten Kriterien, nicht erfolgreich sein kann. Er schlägt stattdessen das Modell des *reflective practitioner* (reflektierender Praktiker) vor, welches auf *reflecting in action* basiert und mit *knowing in action* für den spezifischen Problemkontext notwendiges Wissen direkt während der Handlung produziert.

»Our knowing is ordinarily tacit, implicit in our patterns of action and in our feel for the stuff with which we are dealing. It seems right to say that our knowing is in our action.« (Schön 2005, S. 49)

Die Beschreibung dessen, wie derartige Aktions- und Reflexionszyklen erlebt werden, bildet auch heute noch die allgemeine Grundlage (fast) aller Designprozessmodelle.

»[...] when asked to describe their methods of inquiry, they speak of experience, trial and error, intuition, and muddling through.« (Schön 2005, S. 43)

»He shapes the situation, in accordance with his initial appreciation of it, the situation »talks back,« and he responds to the situation's back-talk.« (Schön 2005, S. 43)

Unter anderem findet sie ihre Fortsetzung in der *Handlungsregulationstheorie* von Hacker (2003) und der *Vorgehensplanung Designprozess* (Uhlmann 2005).

Nach Schön beginnt eine Situation mit *knowledge-in-action* als Anwendung bekannter Theorien und Vorgehensweisen. Erst wenn diese nicht in ausreichendem Umfang greifen, wird daraus *reflecting-in-action*, woraus sich *knowing-in-action* entwickeln kann.

Die für die vorliegende Arbeit wesentlichen Elemente der Grundlagen von Schön und Simon sind *illstructured* oder *wicked problems* als Ausgangspunkte des Designs und damit der Konzeptarbeit, sowie das Prinzip des *reflecting in action* als dominierender Arbeitsform während des Designprozesses.

2.2.2 Designdefinition – Uhlmann

Zuerst soll der Begriff des Designs bei UHLMANN kurz umrissen werden. Diesen definiert er aus einer Position des selbst ausgebildeten, erfahrenen Designers und gleichzeitig mit wissenschaftlichen Methoden vertrauten Beobachters. Er selbst bezeichnet dies als *Insiderforschung*. Zum Designbegriff selbst heißt es bei Uhlmann:

»Design ist die Gesamtheit aller Fähigkeiten und Fertigkeiten mit denen ausgehend von einer Aufgabenstellung bis zur Festlegung der Produktdokumentation die für das Erleben¹⁾ des Produktes vorzugsweise beim Produktgebrauch notwendigen Informationen erarbeitet werden.

¹⁾ Erleben ist das Innesein und das Persönliche des Wissens und Handelns des Menschen (Rubinstein 1984).« (Uhlmann 2005, S. 6)

Das *Erleben* von Designobjekten spielt für die vorliegende Arbeit eine entscheidende Rolle, da mit diesem *Erleben* eine Wahrnehmung und eine Reflexion auf das Wesen, den Charakter eines Produktes erfolgt. Dieses wiederum ist der Hauptinhalt eines zu definierenden *Designkonzeptes*.

Das verwendete *Erleben* bzw. der Erlebnissbegriff nimmt bei Uhlmann eine zentrale Rolle ein. Diese lässt sich durchaus vergleichbar auch bei anderen Autoren finden, von denen stellvertretend zwei genannt sein mögen.

»Entsprechend dieser Dreiteilung wäre Erleben als die Einheit konotiver, kognitiver und emotionaler Komponenten in einem wechselhaften Zusammenspiel bei Dominanz einzelner von ihnen zu bestimmen.« (Uhlmann 2006, S. 182)

»Was an einem Objekt Design ist, starren wir nicht an, wir vollziehen es im Gebrauch.« (van den Boom 1994, S. 77)

»[...] designers create culture, create experience and meaning for people.« (Press & Cooper 2003, S. 6)

Das *Erleben* von Objekten des Technischen Designs knüpft Uhlmann wiederum an zwei grundlegende »paradigmatische« Voraussetzungen:

»1. Das Designobjekt muss ›richtig‹ sein, was die Erfüllung objektiver Kriterien (z.B. technischer, ergonomischer, wirtschaftlicher u.a. Forderungen) zur Voraussetzung hat

und

2. es muss ›gefallen‹, was ein subjektives Geschmacksurteil ist. Im Gedanken, der kleinsten Einheit des Denkens, sind beide Aspekte, einer Richtigkeit und des Gefallens, vereint.« (Uhlmann 2005)

Dieses Designverständnis ordnet der Subjektivität einen bedeutenden und sehr ernstzunehmenden Wert zu. Damit ist ein zentrales Unterscheidungsmerkmal des Designs zu anderen Disziplinen und der Quell vieler ungelöster Probleme der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit dem Design bereits genannt. UHLMANN gelangt rückblickend zu einer sehr kritischen Auffassung des bisherigen Umgangs mit dieser Subjektivität.

»Dem Design wäre es zugefallen, Anwalt des Subjektiven zu sein als Bestandteil unser aller Erlebens, dem keiner entrinnen kann.« (Uhlmann 2005, S. 10)

Diese Anwaltschaft einzulösen ist jedoch in der Vergangenheit meist verpasst worden. Stattdessen wurde zeitweise versucht, auch das Design mittels ausschließlich objektiver Faktoren zu bestimmen.

In diesem Zusammenhang ist Uhlmann (2006) Unterscheidung in *Auftrag* und *Aufgabe* als objektiver und subjektiver Ausgangspunkt des Entwurfsprozesses von Bedeutung, da hier bereits im ersten Schritt des Designprozesses die Subjektivität des Entwurfes angelegt ist.

Darüber hinaus lassen sich bei Uhlmann (2006) zwei Kategorien von Design ausmachen: *unsichtbares* und *sichtbares* Design für sichtbare und nicht sichtbare Handlungen im Designprozess, nicht zu verwechseln mit »Design ist unsichtbar« von Burckhardt (1995), welches durch Design Zusammenhänge verändert, Bezüge herstellt sowie Reaktionen und Reflexionen hervorruft.

Zum Designprozess bei Uhlmann ist voranzustellen, dass der Ausgangspunkt seines Entwurfsprozesses die »Konstruktionsmerkmale des menschlichen Kopfes« sind, die bestimmte, willentlich nicht beeinflussbare, Regulationsmechanismen festlegen, welche den Inhalten einer Entwurfsaufgabe übergeordnet sind (Uhlmann 2005). Demzufolge wird ein Ansatz für eine Beschreibung des Entwurfsprozesses nicht in der Vorgabe eines »idea-

len« Entwurfsablaufes in Form äußerer Schemata gesucht, sondern in der Analyse menschlichen Handelns mit erster (vorerst noch unzureichender) Kenntnis über den Ablauf innerer geistiger Vorgänge eines »unsichtbaren Designs«.

Derartige Mechanismen sind unter der Bezeichnung der psychischen Regulation von (Arbeits-) Tätigkeiten (Richter, Hacker 1998; Hacker 2005) u.a. in der Psychologie unter dem Stichwort der *Handlungsregulationstheorie* bekannt und besitzen dort einen festen Platz. Wissenschaftlich verifiziert wurden sie jedoch bisher hauptsächlich für Erwerbstätigkeiten. Sie lassen sich aber grundsätzlich auch zur Erklärung von Vorgängen beim Entwerfen heranziehen. Erstmals erfolgt das in der *Vorgehensplanung Designprozess* (Uhlmann 2005). Dabei handelt es sich um eine Rahmenmethodik, welche besonders für Designnovizen geeignet ist.

Jeder Entwurf beginnt für Uhlmann mit einem Auftrag oder einer Idee, die im Entwurfsprozess in ein Ergebnis zu überführen ist. In der daraus formulierten Aufgabe ist das Ziel als gedankliche Vorwegnahme des Ergebnisses bereits angelegt, jedoch nur unvollständig enthalten. Ebenso müssen nach Uhlmann in der Entwurfsperson die Vorstellungen über den Weg und die Mittel zur Zielerreichung vorhanden sein. Eine Schlüsselfunktion zwischen der Findung zielführenden Wissens und dem beabsichtigten Entwurfsergebnis kommt, so Uhlmanns Hypothese, dem *Designkonzept* zu.

Das subjektive *Erleben*, die Definition desselben innerhalb der Konzeptphase und die besondere Berücksichtigung der Person des Entwerfers, sind die für die vorliegende Untersuchung entscheidenden Theorieelemente Uhlmanns.

2.2.3 Experience Design – Cagan & Vogel, Press & Cooper, Schifferstein & Hekkert

Insbesondere bei Press & Cooper (2003) und Schifferstein et al. (2008) und deren Definitionen von *design experience* finden sich eine Vielzahl von Parallelen zur Auffassung Uhlmanns, das *Erleben* in den Mittelpunkt zu rücken. Das Hervorrufen eben dieses *Erlebens*, in einer dem Produktcharakter angemessenen Form, ist die Hauptaufgabe von Design.

»What people seek is not the meaning of life but the experience of being alive.«
(ALBEN in Press & Cooper 2003)

»We define the field of ›product experience« as the research area that develops an understanding of people's subjective experiences that result from interactions with a product.« (Press & Cooper 2003)

Die Hauptdifferenz zu anderen Auffassungen des Entwurfsprozesses besteht in der übergeordneten Orientierung am *Erleben* eines Produktes als Ausgangspunkt des Entwurfes. Diese Hinwendung zur Erlebensorientierung ist nach Ansicht von Norman der notwendige nächste Schritt der Definition von Design.

»[...] but today the focus has shifted from objects to the experiences that result from interacting with them.« (Norman 2008)

Für Schifferstein ist das hervorgerufene *Erleben* die Daseinsberechtigung eines Produktes.

»[...] target experiences provide products their reason to exist – their ›raison d'être.« (Schifferstein et al. 2008)

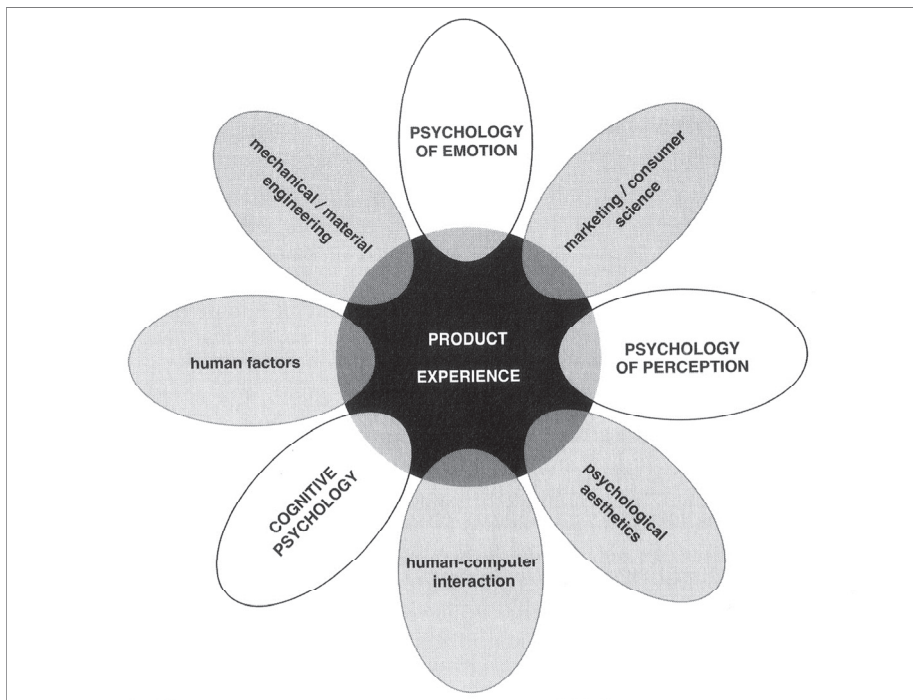


Abbildung 3: Product Experience (Schifferstein et al. 2008, S. 6)

Im *Produkterleben* zusammengefasst (Abb. 3) sind alle bisherigen Einzelaspekte wie Geometrie, Ergonomie, Funktionalität, Gestalt, Anmutung und viele weitere, die bisher einzeln und oft in bestimmter Reihenfolge erarbeitet wurden. Über diese Verknüpfung hinaus werden Erkenntnissen der Psychologie, der Soziologie und der Kommunikationswissenschaft in diese Designausrichtung integriert.

Allerdings ist es Uhlmann wichtig, dabei das gegenständliche Entwurfsobjekt als Auslöser dieses *Erlebens* zu erhalten und das Erschaffen desselben weiterhin in den Mittelpunkt des Designs zu stellen. Keinesfalls ist es sein Ziel, ein objektfreies, virtuelles Design zu befördern. Diese Einschätzung teilt Press, der sagt, dass das Kreieren von *Erleben* und damit das Beeinflussen von menschlichem Verhalten die zentrale Aufgabe von Design sind.

»Design is a core skill, a central economic activity; it is intrinsic to industry/organisations not only as part of the innovation and image building process, but also as a way of thinking about ›life experience‹. How we can create experiences, and how these affect human behavior and the world, both material and immaterial, is the domain of design.« (Press & Cooper 2003, S. 64)

Hauptschwierigkeit für den Entwerfer ist es, dieses *Erleben* greifbar zu machen und innerhalb des Entwurfes zu verarbeiten. Hierbei spielen die Ganzheitlichkeit des Entwurfsansatzes und die Fähigkeit, die damit verbundene Unsicherheit zu ertragen, eine zentrale Rolle. Wenn das *Erleben* jedoch definiert ist, ergeben sich für den Entwerfer fast unbegrenzte Möglichkeiten dieses zu realisieren.

»Once the desired product experience has been defined, the designer has an almost unlimited set of means to realize it.« (Schifferstein et al. 2008)

Das, was bezüglich des *Produkterlebens* definiert wird, ist »Wie?« etwas passiert. Denn dass ein Produkt funktioniert, wird erwartet und ist längst nicht mehr verwunderlich. Auch dass das Produkt aussieht als würde es funktionieren, ist inzwischen allgemeiner Standard. Im Mittelpunkt steht das »Wie?« der tatsächlichen Handlung. Nach Cupchik & Hilscher (2008) lassen sich dabei vier Faktoren eines emotional bewegt Werdens durch Design identifizieren: *Personifizierung, Einzigartigkeit, Identität, Metaphorik*. Das umfassende Szenario des Produkteinsatzes wird damit zum zentralen Kriterium.

»We propose a perspective in which the situatedness of product use is central.«
(Boess & Kanis 2008, S.329)

Aktuell ist es jedoch häufig so, wie es (Brown 2009) beschreibt, dass das *Erleben* nicht mit derselben Gewissenhaftigkeit gestaltet wurde, die ein Ingenieur dem Produkt oder ein Architekt dem Gebäude widmet. Seiner Ansicht nach sollte das Gegenteil der Fall sein.

»An experience must be as finely crafted and precision-engineered as any other product.« (Brown 2009, S. 110)

Weitere Verweise und Bezüge zum Thema *Experience Design* finden sich bei Janlert, Stolterman (1997), Jordan (2002), Press und Cooper (2003), Bulthaup (2004) sowie Norman (2004).

Das Erarbeiten des für das zu entwerfende Produkt spezifischen *Erlebens* und seine Umformung in ein, das Entwurfsobjekt maßgeblich bestimmendes, Wesen ist Hauptinhalt der Designkonzepterstellung. Das Ziel eines guten Designs, *Resonanz* [resonance] zwischen Produkt und Nutzer zu erzielen (Design Continuum 2008), lässt sich nach Ansicht des Autors nur auf diesem Wege erreichen. Daher bilden die in diesem Abschnitt geschilderten Definitionen eines erlebensorientierten Designverständnisses einen wesentlichen theoretischen Ausgangspunkt der Arbeit.

2.2.4 Designprozess und Unsicherheit – Cross

Die Grundlagen für das bei Cross vorherrschende Designverständnis bilden zwei Aspekte. Dies sind auf der einen Seite die Nähe seiner Auffassung des Designprozesses zu den Abläufen in der Konstruktionstechnik und seine Analyse der Handlungsabläufe von erfahrenen Designern auf der anderen Seite. Er selbst kann als Architekt und Designer als »Entwurfs-Insider« bezeichnet werden, ist aber gleichzeitig auch einer der anerkanntesten Designforscher sowohl im der Engineering Design als auch »Design Design«.

Aus der Analyse von Gesprächen mit erfahrenen Designer heraus beschreibt Cross sein Designverständnis, vorerst additiv, mit folgenden Attributen: *überzeugend, erkundend, auftauchend, opportunistisch, abduktiv, reflektiert, ambitioniert* und *riskant*.

»Design is: rhetorical (persuasive) [...], exploratory [...], emergent [...], opportunistic [...], abductive (not inductive nor deductive) [...], reflective [...], ambiguous [...], and risky [...],« (Cross 1999)

Um die Komplexität des Entwerfens zu illustrieren, greift er auf folgenden Ausspruch von Happold (zitiert nach DAVIES 1985) zurück, »ich habe wahrscheinlich nur ein wirkliches Talent; mir macht es nichts aus, in einer Welt von totaler Unsicherheit zu leben.«

»I really have, perhaps, one real talent; which is that I don't mind at all living in the area of total uncertainty.« (Davies 1985)

Diese Unsicherheit und Unschärfe bezeichnet Cross als notwendig und dem Designprozess inhärent. Sie entspricht im Kern einem der Leitsätze von Uhlmann, »die Unsicherheit lieben zu lernen«.

»The uncertainty of design is both the frustration and the joy that designers get from their activity; they have learned to live with the fact that design is ambiguous. Designers will generate early tentative solutions, but also leave many options open for as long as possible; they are prepared to regard solution concepts as necessary, but imprecise and often inconclusive.« (Cross 1999)

Diese Designauffassung ist insofern bemerkenswert, als dass sie Funktionen und Ziele eines gegenständlichen Designs bewusst außer Acht lässt und sich auf die Festlegung von Merkmalen des Designhandelns beschränkt.

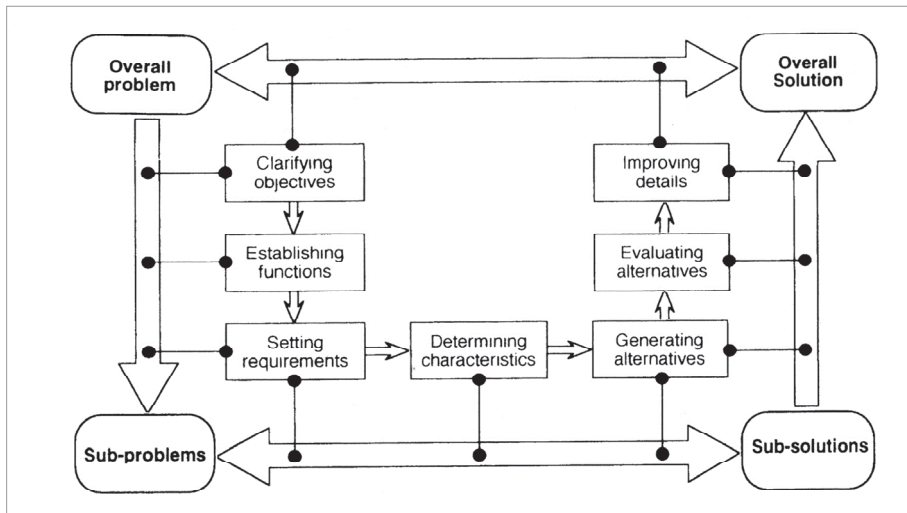


Abbildung 4: Designprozess nach Cross (2001b)

Zum Designprozess selbst gibt Cross (2001b) einen kurzen Überblick über den Entwurfsprozess betreffende Modelle anderer Autoren. Gleichzeitig äußert Cross Kritik aus Designersicht an der VDI 2121 und vergleichbaren Ansätzen als zu problem- statt lösungsorientiert.

Das von Cross selbst vorgeschlagene Modell (Abb.4) enthält folgende Einzelabschnitte: *Klärung der Aufgabe, Festlegen der Funktionalitäten, Setzen der Anforderungen, Charakter definieren, Alternativen generieren, Alternativen bewerten und Details verbessern.*

Die Grundlage der Aussagen, die Cross trifft, bilden Analysen des Verhaltens professioneller und anerkannter Designer verschiedener Fachbereiche. Trotz unterschiedlicher Biografien der Entwerfer und komplett anderen Aufgaben kommt Cross zu dem Schluss, dass sich drei typische Verhaltensweisen zeigen lassen:

- (1) *first principles* – ein tragender Grundgedanke ist Basis des Entwurfes, wird mit dem Entwurf entwickelt.

»Firstly, all three designers either explicitly or implicitly rely upon ›first principles‹ in both the origination of their concepts and in the detailed development of those concepts.« (Cross 2001c, S.9)

- (2) *particular perspective* – Grundlage der Arbeit ist eine ganz spezifische und zugleich persönliche Sicht der Dinge.

»In some cases, this perspective is a personal one that they seem to bring to most of their designing [...] therefore, their problem framing arises from the requirements of the particular design situation, but is strongly influenced by their personal motivations, [...]« (Cross 2001c, S. 10)

- (3) *conflict situation* – besonders innovative Lösungen entstehen bei einem, zumindest scheinbaren, Konflikt von internen (Designer) und externen (Kunde) Anforderungen.

»Finally, it seems from these three examples that perhaps innovative design arises especially when there is a conflict to be resolved between the (designer's) high-level problem goals and the (client's) criteria for an acceptable solution.« (Cross 2001c, S. 10)

Im Ergebnis entsteht daraus ein Modell mit drei Ebenen (Abb.5) von zugehörigen Denk- und Verhaltensweisen. Für den Prozessablauf selbst ergeben sich damit drei strategische Aspekte (Cross 2001c, S. 13):

- eine breite »Systemische Annäherung« an das Problem zu nehmen, statt schmale Problemerkriterien zu akzeptieren,

- Einordnen des Problems in einer spezifischen und zuweilen persönlichen Weise, und
- Entwerfen ausgehend von den ersten Grundprinzipien.

Aufbauend auf der Gliederung in *Problem-* und *Suchraum* wird die *Inspiration* bei Cross als Brücke zwischen beiden Bereichen verstanden. Im Gegensatz zum häufig verwendeten Bild der Iterationsschleifen gibt es bei ihm eine Anzahl von verbindenden Brücken zwischen beiden Räumen.

Für die eigene Arbeit von Bedeutung sind die Ausführungen von Cross zu *Unsicherheit* und *Risiko* im Entwurfsprozess, da beides in der Konzeptphase häufig als besonders hoch erlebt wird. Ebenso werden seine Ansätze zu *particular perspective* und *conflict situation* bei den Prozessschritten der Konzepterstellung eine wichtige Rolle spielen.

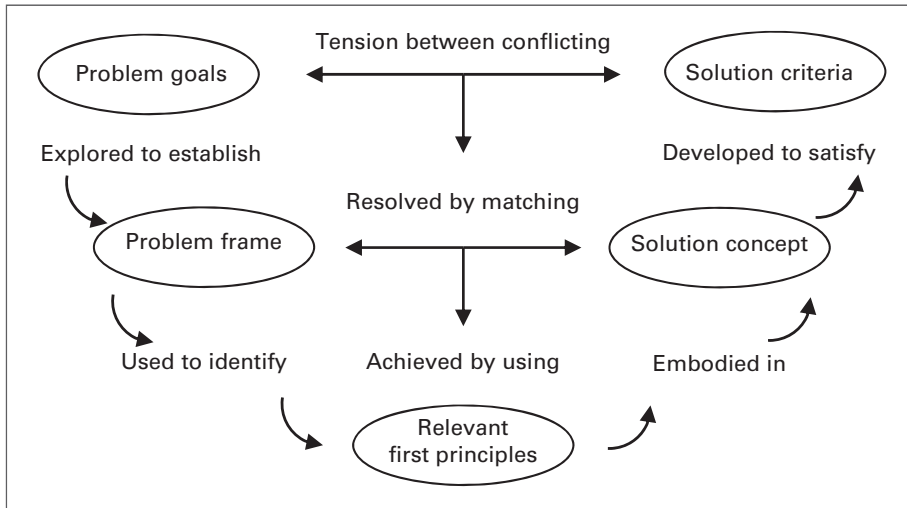


Abbildung 5: Drei Ebenen des Entwerfens (Cross 2001b)

2.2.5 Problemlösen 2.0 – Roozenburg & Dorst & Lawson

Zwischen ROOZENBURG und DORST liegt fast eine Generation Designpraxis und Designforschung. Beide sind Absolventen des *Industrial Design Engineering* der TU Delft (Roozenburg 1971, Dorst 1989) und haben das Designbild in Europa und insbesondere das in den Niederlanden zu wesentlichen Teilen geprägt. Vor dem Hintergrund des *Industrial Design Engineering* haben beide frühzeitig sowohl in der Konstruktions- als auch in der

Designszenen ihre Standpunkte vertreten und so Aufmerksamkeit und Anerkennung in beiden Welten erworben

Roozenburg definiert Design als Ausdenken einer Idee für ein Produkt oder ein System und/oder das Darstellen dieser Idee in einer erzeugbaren Form.

»[...] we define ›design‹ as ›to conceive the idea for some artefact or system and/or to express the idea in an embodiable form.‹« (Roozenburg & Eekels 1995, S.53)

Für den Designprozess stellt Roozenburg eine problemlösungsorientierte Beschreibung auf.

»First and foremost it (design) is a goal-directed thinking process by which problems are analysed, objectives are defined and adjusted, proposals for solutions are developed and the quality of those solutions is assessed.« (Roozenburg & Eekels 1995, S. 3)

Dieses Modell wird von Dorst, beginnend mit seiner Dissertation (Dorst 1997), weiterentwickelt und insbesondere mit der *Reflective Practice* (Schön 2005) verbunden. Diese Entwicklung gipfelt in *Design Expertise* (Lawson & Dorst 2009), welches gemeinsam mit Lawson verfasst wurde.

Die Ausführungen darin beginnt Dorst mit einer Art Hinweis, in dem er Design als »confusing term« (Lawson & Dorst 2009, S.24) beschreibt, der häufig missbraucht wird, und er daher zur Vorsicht im Umgang mit ihm mahnt. Er ist der Meinung, dass die wirklich spannenden Entwicklungen an den Schnittstellen der Designdisziplinen stattfinden und man Design, zumindest bis jetzt, lieber undefiniert gelassen hätte.

»Often it is precisely the people who work at these crossovers [of design disciplines] in design thinking that yield the most interesting results. It is vital that any single description of design should do justice to this phenomenon. We would have better leave design undefined, at least for now.« (Lawson & Dorst 2009, S.26)

Bezüglich des Designprozesses trifft Dorst dennoch eine zentrale Aussage: Design findet als permanenter und aufwandsarmer Wechsel von analytischen und kreativen Denkweisen statt. Er geht noch einen Schritt weiter und bezeichnet diesen Prozess als *blend* [eine Mischung/Melange], von der er sagt, dass es in der Praxis »teuflich« schwierig ist zwischen den zwei Bestandteilen zu unterscheiden.

»This blend of different thinking styles [problem solving and creativity] makes it difficult for many people to understand design. But to designers, these thinking styles are so intimately connected in a design project that they seem almost

merged into one way of thinking. When steeped deeply in your design activity you just keep switching between analysis and creativity, between ›problem‹ and ›solution‹ without any effort. In practice it is often devilishly hard to distinguish between them.« (Lawson & Dorst 2009, S. 30)

Um diese Beschreibung zu vertiefen, starten Dorst und Lawson mit einer Sammlung einzelner Aspekte dessen was Design ist.

- Design als Problemlösen [as problem solving]
- Design als Lernen [as learning]
- Design als Evolution [as evolution]
- Design als Lösungsentwicklung
[as the creation of solutions to problems]
- Design als ganzheitliche Integration
[as integrating into a coherent whole]
- Design als grundlegende menschliche Aktivität
[as fundamental human activity]

In einem zweiten Schritt definieren sie darauf aufbauend drei Modelle von Design

- (1) Erscheinungsform von Designhandlungen
[the nature of design activities]
- (2) Ebenen der Designhandlung [levels of design activity]
- (3) Denkweisen im Design [types of thinking in design]

Das erste Modell (Abb. 6) beschreibt fünf Gruppen von Fertigkeiten und Aktivitäten, die für den Designprozess notwendig sind und bei erfolgreichen Prozessen auftreten. Der Ansatz dieses Modells weist einige Parallelen zum bereits angerissenen *Münchener Vorgehensmodell* (Lindemann 2005) auf.

Das zweite Modell unterscheidet vier Ebenen von Design: das *Projekt*, den *Prozess*, die *Praxis* und die *Profession*. Auf allen diesen Ebenen kommen die zuvor beschriebenen Handlungen zum Einsatz und bilden einen Rahmen, in dem sich die Entwicklung von *Design Expertise* beschreiben lässt.

Das dritte Modell charakterisiert die drei wählbaren Ansätze, *konventionell*, *situativ* oder *strategisch*, auf deren Basis sich ein Designprojekt starten lässt. Zugleich geben diese Ansätze eine entsprechende Richtung für das mit dem Entwurf zu erreichende Ziel vor.

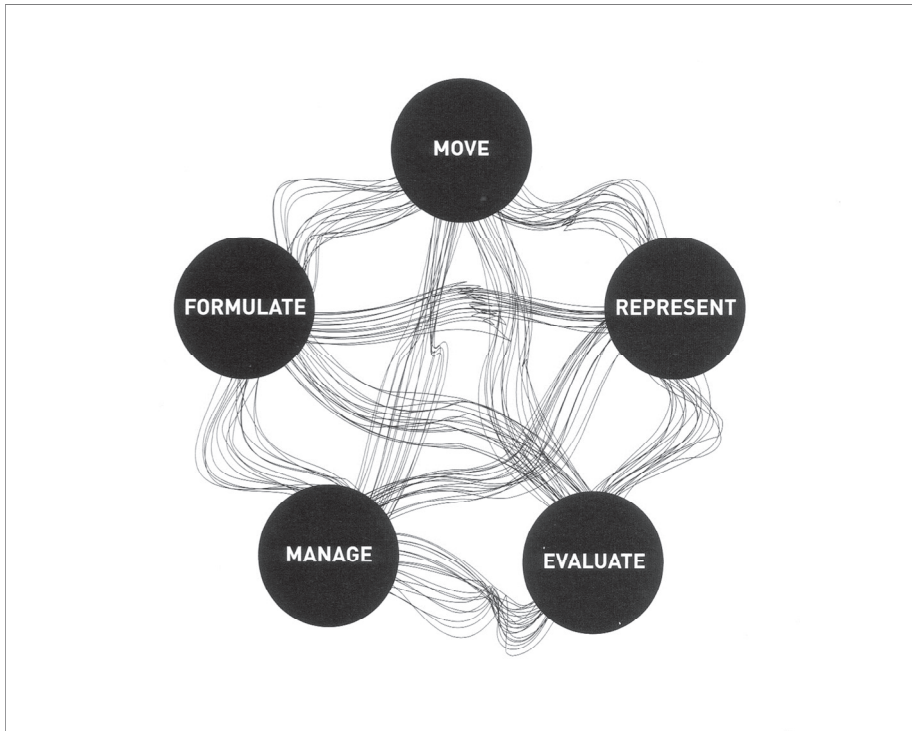


Abbildung 6: Design Activities, (Lawson & Dorst 2009, S.51)

Dorst und Lawson bezeichnen ihre drei deskriptiven Bezugssysteme sehr plastisch als drei »Sprachen«:

»[...] three »languages« that can help us think and talk more clearly about aspects of expertise design [...]« (Lawson & Dorst 2009, S. 78)

Die vorgestellte Designauffassung von Rozenburg, Dorst und Lawson verbindet damit sehr strukturiert eine Vielzahl an zu beachtenden Einzelaspekten zu Design und dem Designprozess, ohne auf der Suche nach der »einen« Definition Zugeständnisse machen zu müssen. Nach Ansicht des Autors ist sie eine geeignete Grundlage für eine Vielzahl von Fragestellungen der Designforschung.

Die für die vorliegende Arbeit entscheidenden Aspekte betreffen einerseits den *blend of thinking style*, als ebenso plastischer wie zutreffender Beschreibung der miteinander verwobenen, analytischen und kreativen Denkstile innerhalb des Designprozesses. Diese kommen besonders in den

frühen Entwurfsphasen und damit speziell der Konzepterstellung zum Tragen. Zweites wichtiges Element sind die benannten Denkweisen *konventionell*, *situativ* und *strategisch*, die für eine Einordnung von Designkonzepten herangezogen werden sollen.

2.2.6 Design integrativ – Buchanan & Margolin

Buchanan und Margolin vertreten eine ganzheitliche, integrative Designauffassung, die sich direkt am Menschen orientiert und einzelne Designdisziplinen zwar anhand ihrer Ergebnisse unterscheidet, aber von einem gemeinsamen disziplinären Kern ausgeht. Die vier Gebiete des Designs (Buchanan cop. 1995) sind:

- (1) visuelle Kommunikation einschließlich Informations- und Grafikdesign [symbolic and visual communication],
- (2) Industrial Design einschließlich Transportation Design [material objects],
- (3) Service Design [activities and organized services],
- (4) Organisations- und Stadtplanung [complex systems or environments].

Der gemeinsame Kern liegt in der Art und Weise der Problemstellungen (*wicked problems*) und der Auseinandersetzung (*design thinking*) mit diesen. Dieser Auseinandersetzung liegen Strategien zugrunde, die eine Vielzahl an Techniken und Methoden in sich vereinen, und die Buchanan als intellektuelle und praktische Künste beschreibt.

»In fact, signs, things, actions, and thoughts are not only interconnected, they also interpenetrate and merge in contemporary design thinking with surprising consequences for innovation.« (Buchanan cop. 1995, S.8)

»Those strategies — and we've lost this word — they are »arts.« The intellectual and practical arts. There are only a few of them, maybe as few as four. Three or four.« (Buchanan 2007)

Aufbauend auf diesem Grundverständnis von Design als umfassender Gesamtheit, lassen sich die an der Produktentwicklung vorrangig beteiligten Disziplinen Entwicklung, Marketing und Design innerhalb des *design thinking* miteinander verbinden. Was sie unterscheidet ist jedoch die Modalität (Zielrichtung und Ursprung) ihrer jeweiligen Argumente: die *Notwendigkeit*

in der Entwicklung, die *Eventualität* im Marketing und die *Vision* des Möglichen im Design.

»Three great expressions of design thinking in the twentieth century - engineering, marketing and the forms of graphic and industrial design - are distinguished by the modality [...] of their arguments: [...] necessity, [...] contingency and [...] a vision of possibility.« (Margolin et al. cop. 1995, S. xiv)

Ein wesentliches Element des *design thinking* Vorgehens ist die Verwendung temporärer Anordnungen (*placement*) statt fester Kategorien (*categories*) für alle gedanklichen und realen Bausteine des Designs. Erstere ist dabei eine momentane Festlegung, die Orientierung und/oder Kontext bietet, sich jedoch an die jeweilige Situation anpassen lässt und damit neue (Lösungs-) Möglichkeiten eröffnet.

»Therefore, placements are sources of new ideas and possibilities when applied to problems in concrete circumstances.« (Buchanan cop. 1995, S. 10–11)

Design ist für Buchanan eine angewandte Kunst im Sinne einer Technologie, die auf eine neue Einstellung bezüglich der Erscheinung von Produkten hinweist. Diese ist argumentativ und beinhaltet die Idee des Designers und des Herstellers, eine innere Logik des Produktes selbst sowie das Bedürfnis und die Möglichkeit der individuellen, persönlichen Nutzung.

»As a liberal art of technological culture, design points toward a new attitude about the appearance of products. Appearance must carry a deeper, integrative argument about the nature of the artificial in human experience. This argument is a synthesis of three lines of reasoning: the ideas of designers and manufacturers about their products; the internal operational logic of products; and the desire and ability of human beings to use products in everyday life in ways that reflect personal and social values.« (Buchanan cop. 1995, S. 19)

Das Wesentliche dieser Vorstellungen von Design und Designprozess ist die ganzheitliche Auffassung, Design als eine intellektuelle und handwerkliche Kunst zu verstehen. Ebenso zeichnen sich die Ausführungen von Buchanan und Margolin durch die Verbindung zum *design thinking* und die übergreifende Betrachtung der Einzeldisziplinen des Designs aus.

Alle drei Aspekte sollen im Rahmen der Betrachtungen zum Designkonzept wieder aufgegriffen werden. Das »[design] as a liberal art of technological culture [...]« bildet eine Grundlage zur Auffassung des Prozesses der Konzepterstellung und des Entwerfens. Die Struktur des Prozessablaufes und der eingesetzten Werkzeuge nimmt Bezug zum *design thinking* und der

gemeinsame Nenner der Einzeldisziplinen bietet eine Basis für die Ausweitung von Konzeptprozessen auf andere Designbereiche.

2.2.7 Produktentwicklung – Ulrich & Eppinger

Ulrich und Eppinger (2003) gelten aus Designperspektive als ein Standard für die Definition des gesamten Produktentwicklungsprozesses (Abb. 7) von der Planung bis zu Produktion. Entsprechend sind sowohl die zeitliche und strukturelle Einbindung des Designs als auch die ihm zugewiesenen Inhalte wesentlich für eine Einordnung des Designkonzeptes in den übergreifenden Kontext der Produktentwicklung.

Unter der *concept development phase*, was hier den frühen Entwurfsphasen einschließlich des *Gesamtentwurfes* bei Uhlmann entspricht, definieren Ulrich und Eppinger drei Kernaktivitäten: die Recherche, das Generieren und das Testen der Produktkonzepte.

»In the concept development phase, the needs of the target market are identified, alternative product concepts are generated and evaluated, and one or more concepts are selected for further development and testing.« (Ulrich & Eppinger 2003, S. 13–14)

Der Prozessablauf in den frühen Phasen erfolgt dabei, ihrer Auffassung nach, kaum sequentiell sondern möglichst überlappend und iterativ. Die Konzeptentwicklung bezeichnen sie als einen Mix aus Recherche, kreativer Problemlösung und systematischer Exploration.

»Concept generation includes a mix of external search, creative problem solving within the team, and systematic exploration of the various solution fragments the team generates.« (Ulrich & Eppinger 2003, S. 16–17)

Ein *Produktkonzept* wird von Ulrich und Eppinger als eine näherungsweise Beschreibung von Technologie, Funktion und Form des Produktes beschrieben. Jedoch ist es gleichzeitig:

»a concise description of how the product will satisfy the customer needs.« (Ulrich & Eppinger 2003, S. 98)

»Concise« kann dabei knapp und präzise aber auch gedrängt und prägnant bedeuten. Damit setzen Ulrich und Eppinger einen klaren Fokus auf das »Wie?« der Befriedigung der Kundenbedürfnisse. Gleichzeitig ist die Formulierung sehr nah an der von Uhlmann, der das *Designkonzept* als einen »Nukleus« beschreibt (Uhlmann 2006).

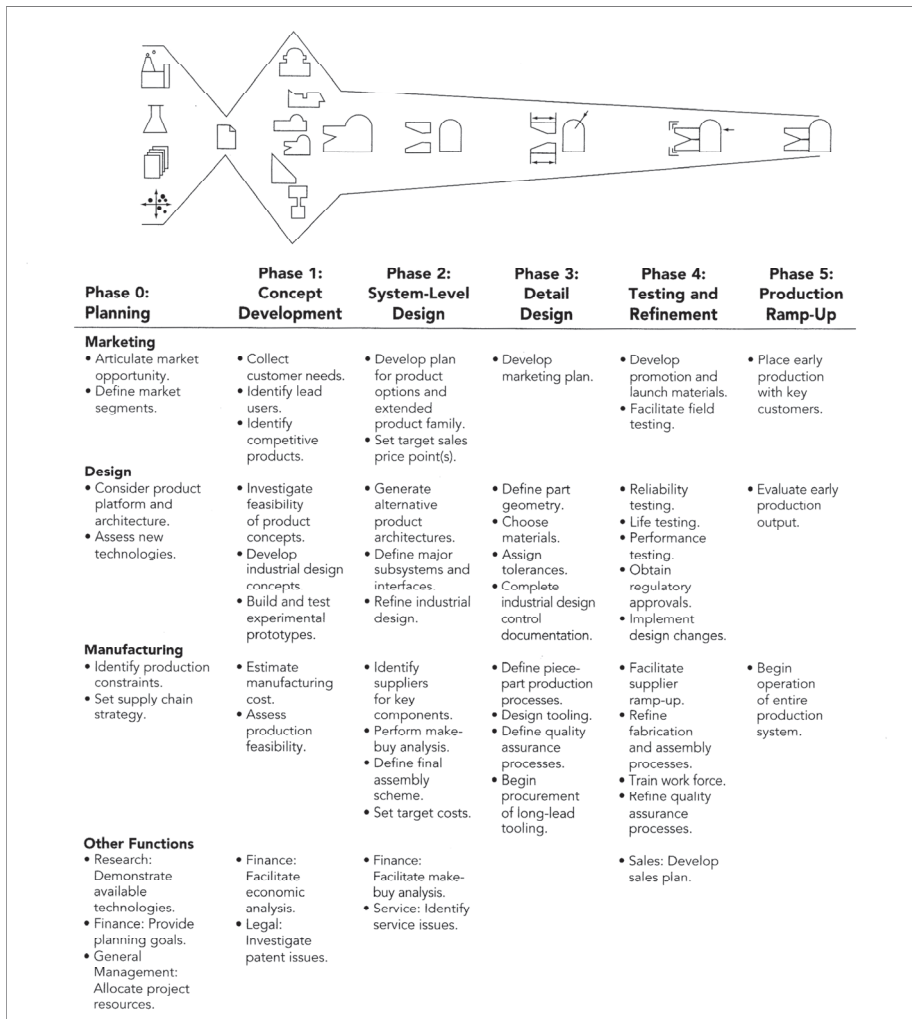


Abbildung 7: Produktentwicklungsprozess nach Ulrich & Eppinger (2003, S. 14)

Für den Teilprozess der Konzepterstellung schlagen Ulrich und Eppinger (2003) eine strukturierte Abfolge bestehend aus folgenden fünf Teilschritten vor:

- Klären des Problems [clarify the problem],
- Externe Recherche [search externally],
- Interne Recherche [search internally],

- Systematische Exploration [explore systematically] und
- Reflexion von Lösung und Prozess
[reflect on the solutions and the process].

Die darin enthaltenen Schritte entsprechen den allgemein geschilderten Abläufen u. a. bei Cross (2004), Lindemann (2005) und Uhlmann (2005), weisen jedoch im letzten Punkt eine Besonderheit auf. Die darin geforderte *reflection* taucht selten als explizit bezeichnete Handlung auf, sondern steckt sonst in Begriffen wie *resolving* (Cross 2001b), *transition* (Cagan & Vogel 2002) oder *upgrade and improve* (Pahl et al. 2007). Ulrich und Eppinger gehen sogar noch einen Schritt weiter und dehnen die Reflexion über die Lösung selbst auch auf den Prozess bis zu dieser Lösung aus. Damit schlägt ihr Ansatz eine Brücke zum *reflecting in action* (Schön 2005).

Bezüglich einer disziplingebundenen Ausrichtung der Konzeptinhalte gehen Ulrich und Eppinger weiter von einer Fokussierung der Ingenieure auf das Finden technischer Funktionalitäten und der Designer auf Form und Interface aus.

»During the concept generation stage engineers naturally focus their attention upon finding solutions to the technical sub functions of the product. At this time, the industrial designers concentrate upon creating the product's form and user interfaces.« (Ulrich & Eppinger 2003, S. 197)

Daraus resultiert eine Unterscheidung der Lösungen in *technology-driven* und *user-driven products*. Bei der ersten Produktklasse stehen ingenieurwissenschaftliche und technische Fragestellungen im Mittelpunkt, während bei der zweiten Produktklasse die zum Industriedesign zählenden Fragestellungen das Zentrum bilden (Ulrich & Eppinger 2003).

Aus den Auffassungen von Ulrich und Eppinger werden insbesondere die Ausführungen zum *product concept*, der Verortung der Konzeptphase im gesamten Produktablauf sowie die Orientierung am Produktgebrauch im weiteren Verlauf der Arbeit Berücksichtigung finden. Die Diskussion des Status der Reflexionshandlung als Teil des Designprozesses ist zusätzlich für das Untersuchungsinstrumentarium und für ableitbare Unterstützungswerkzeuge relevant.

2.2.8 Integrierte Produktentwicklung – Lindemann

Ein wesentlicher Ausgangspunkt der Betrachtungen Lindemanns ist folgende Feststellung:

»Zur ganzheitlichen Beschreibung des Produktes sind in der Regel mehrere Partialmodelle erforderlich, die jeweils nur bestimmte Aspekte [z. B. Problemanalyse, Lösungsbeschreibung oder Lösungsverifikation] abbilden können und in einem Gesamtproduktmodell zusammengefasst werden.«
(Lindemann 2005, S.32)

Das *Münchener Vorgehensmodell* ist ein derartiges übergreifendes Gesamtproduktmodell (siehe dazu Abb.2). Es eignet sich daher besonders für eine Prozessbeschreibung, bei der das Gesamtprodukt im Mittelpunkt steht, bei dem daher alle Aspekte eines Entwurfes Berücksichtigung finden müssen und vielfältige Designmethoden zum Einsatz kommen.

Die zweite Besonderheit des Münchener Vorgehensmodells ist die explizite Situationsangepasstheit. Durch die Entwicklung eines Netzwerkmodells mit definierten Knotenelementen bei gleichzeitig flexibler und iterativer Abfolge der Bearbeitung erscheint es besonders für die Verwendung bei häufig unterschiedlichen Designproblemen geeignet.

Des Weiteren sind die Kritik an der bisherigen Konstruktionsmethodik und die Verarbeitung arbeitspsychologischer Erkenntnisse im *Münchener Vorgehensmodell* bemerkenswert. So hält Lindemann unter anderem die Anforderungsliste für zu umfangreich. »Daher muss das *Problemmodell* die tatsächlichen Entwicklungsschwerpunkte individuell sowie in prägnanter und komprimierter Form darstellen und handlungsorientiert formuliert werden« (Lindemann 2005, S.S.114). Er geht sogar noch einen Schritt weiter und schreibt:

»Selbst wenn alle Anforderungen an die Produktentwicklung geklärt und dokumentiert sind, ist es im Normalfall nicht möglich, darauf aufbauend unmittelbar eine effiziente Suche nach Lösungsideen durchzuführen.«
(Lindemann 2005, S.S.133)

Daraus lässt sich schlussfolgern, dass es den geraden, idealen Weg im *Fuzzy Front End* trotz aller methodischer Unterstützung nicht geben kann und es von der Fähigkeit und Bereitschaft des Einzelnen abhängt, sich auf die Unsicherheit und das Risiko dieser Phase produktiv einzulassen.

Das *Münchener Vorgehensmodell* erscheint dem Autor als das in seinen Anlagen fortschrittlichste Modell, welches die typische Diskrepanz zum Entwurfsprozess in der Praxis verringert und arbeitspsychologische Ansätze einbindet. Gleichzeitig baut es auf drei Schritten auf, die in einer Vielzahl vorgegangener Modellen enthalten sind: Ziel bzw. Problem klären, Lösungs-

alternativen entwickeln, Entscheidungen herbeiführen und stellt so eine grundsätzliche Passfähigkeit her.

Die drei für die Konzepterstellung wichtigsten Phasen im Modell von Lindemann (2007) werden nachfolgend genauer vorgestellt.

Phase 1 *Ziel planen* beantwortet die Frage, was entwickelt werden soll situationsspezifisch. Dies erfolgt vorzugsweise strategisch aber auch operativ. Eine sinnvolle Zielplanung erfordert genaue Kenntnis der Entwicklungssituation und damit Aussagen u. a. zu Kunden, Märkten und Wettbewerbern. Diese sollten sowohl den jetzigen Zeitpunkt als auch die Zukunft betreffen.

Phase 2 *Ziel analysieren* klärt die Ziele hinsichtlich der konkreten Produktanforderungen und bildet die verbindliche Basis der Entwicklungsarbeit. Das wesentliche Entwicklungsziel stellt das »anforderungsgerechte« Produkt dar. Um das zu erreichen, sind insbesondere die Zusammenhänge zwischen den Anforderungen zu klären, sowie diese zu klassifizieren, allgemein verständlich aufzubereiten, zu dokumentieren und zu pflegen. Der Autor bevorzugt *Ziel definieren* als Bezeichnung für diese Phase, da nicht die Analyse sondern die Definition der Anforderungen diese Phase abschließt.

Phase 3 *Problem strukturieren* »dient [...] der Ermittlung von Handlungsschwerpunkten und ermöglicht eine Fokussierung bei der anschließenden Lösungssuche.« Diese Phase schafft Transparenz und identifiziert Entwicklungsschwerpunkte. Ansatzpunkte dafür sind u. a.: systematische Betrachtung, Schwachstellen und Freiheitsgrade. In ihr werden die Kundenanforderungen mit Produktmerkmalen verknüpft und handlungsorientierte Problemformulierungen erarbeitet. In dieser Phase findet u. a. die Auseinandersetzung mit dem Vorgängerprodukt und bereits bekannten Problemen statt.

Das *Münchener Vorgehensmodell* wird durch acht Grundprinzipien ergänzt, »die das Handeln im Entwicklungsprozess prägen« (Lindemann 2007). Diese werden teilweise auch als Strategien bezeichnet und enthalten u. a. das Grundprinzip der Problemzerlegung, des Systemdenkens oder der wiederkehrenden Reflexion.

Das *Münchener Vorgehensmodell* ist ein übergreifendes Prozessmodell und eignet sich als Orientierungspunkt für eine Prozessbeschreibung rund um die Designkonzepterstellung, da in ihr explizit das Gesamtprodukt im Mittelpunkt steht und vielfältige Handlungen integriert werden können. Seine ex-

plizite Situationsangepasstheit macht es gleichzeitig zu einem für vielfältige Designprobleme geeignetem Modell.

2.2.9 Designausbildung – Bürdek & Heufler

Möglicher Weise erscheint es als eine etwas ungleiche Kombination Bürdek (2005) und Heufler (2004) in eine Kategorie zu packen, aber beide sind, nimmt man u. a. die Amazon-Bestsellerlisten (Amazon 2009) als Maßstab, zwei der meist gelesenen deutschsprachigen Grundlagenwerke zum Industriedesignprozess. Entsprechend können die dort vertretenden Positionen in gewisser Weise als Grundpositionen gelten und eignen sich daher als abschließender Bezugspunkt für eine gezielte Einordnung.

Die Designdefinition, die Heufler gibt, ist ebenso umfassend wie allgemein gehalten.

»Industrial Design = Gestaltungsplanung von industriell herstellbaren Produkten und Systemen. Industrial Design ist ein ganzheitlicher Problemlösungsprozess mit dem Ziel, Gebrauchsgüter einerseits den Bedürfnissen der Benutzer anzupassen und andererseits im Sinne des Unternehmers die Regeln des Marktes, der Corporate Identity und der wirtschaftlichen Fertigung zu entsprechen. Industrial Design ist darüber hinaus ein kultureller, gesellschaftlicher und ökologischer Faktor.« (Heufler 2004, S. 16)

Bürdek stellt seinen Ausführungen voran: »dass sich der traditionelle Begriff *Produkt* [im Design] im Wandel befindet«, und sich inzwischen von Hardware über Software bis zum Design von Diensten (Services Design) erstreckt (Bürdek 2005).

Ebenfalls eher allgemein ist Heufler (2004) Beschreibung des Designprozesses als eine iterative Abfolge aus:

- Recherchieren und Analysieren,
- Konzipieren,
- Entwerfen,
- sowie Optimieren und Ausarbeiten.

Im Weiteren empfiehlt er ein Entwicklungsvorgehen vom Groben zum Feinen, bestimmenden Baugruppen zu untergeordneten Details. Er sieht das Entwerfen als die Hauptaufgabe des Designers und benennt das Konzipieren als kritischste Phase (Heufler 2004).

Bürdek verweist bezüglich des Entwurfsprozesses auf seine bereits 1975 veröffentlichte »Einführung in die Designmethodologie« (Bürdek 1975), die einen durch »[...] zahlreiche Schleifen beziehungsweise Rückkopplungen [...]« geprägten sechsstufigen Prozessablauf empfiehlt (Bürdek 2005, S.255). Ergänzend stellt er in den letzten Jahren verstärkt eingesetzte Methoden, u.a. Szenarien, Sinus-Milieus und Produktkliniken vor, ohne sie jedoch direkt einzuordnen oder miteinander in Verbindung zu setzen.

Die weiteren Ausführungen von Bürdek zu Designstrategie und Designmanagement geben für Einsteiger in die Thematik einen groben Überblick, sind jedoch für die vorliegende Arbeit nicht relevant.

Für die vorliegende Arbeit wesentliche Elemente sind die grundsätzlichen Designprozesse von Bürdek und Heufler, einschließlich der genannten Prozessschritte. Anhand dieser Referenz soll die Passfähigkeit der untersuchten und später der selbst vorgeschlagenen Prozessabläufe zur breiten Lehraufassung überprüft werden.

2.2.10 Vergleich der Auffassungen – Ausgangspunkt für ein Theoriegerüst

Im Folgenden sollen die vorgestellten Ansätze in ausgewählten Punkten miteinander verglichen und zum Theoriegerüst der Arbeit gebündelt werden. Dafür soll, als Anhaltspunkt der Einordnung, für das *Designkonzept* und die Konzeptphase vorerst allgemein gelten:

- Design bedarf als ergebnisoffener Vorgang eines Konzeptes.
- Die Komplexität der Designhandlung kumuliert in frühesten Prozessphasen – der Konzepterstellung.
- Bei der sukzessiven Vervollkommnung und Entwicklung im Rahmen iterativer Prozesse kommt der ersten Lösung – dem *Designkonzept* – als Startwert eine besondere Rolle zu.

Eine erste Übereinstimmung für alle vorgestellten Prozessbeschreibungen lässt sich zur Charakterisierung des Designproblems als unvollständiges Problem, bezeichnet als *ill definite problem*, *ill structured problem* oder *wicked problem*, finden.

Insbesondere für Cross und Dorst ist dies Ausgangspunkt für einen den ganzen Prozessverlauf begleitenden Differenzierungsprozess in Problem und Lösung. Da es nicht das eine explizite Problem und exakt eine Lösung gibt, werden hier-

für die Begriffe *Problem-* und *Lösungsraum* verwendet. Die Differenzierung beruht auf der Annahme, dass sich mit fortschreitender Bearbeitung sowohl das Problemverständnis als auch die Qualität der Lösung parallel entwickeln. Als die entscheidenden Momente des Entwurfes werden diejenigen der Interaktion zwischen *Problem-* und *Lösungsraum* betrachtet. Das kann im Rahmen einer Vielzahl an Iterationsschleifen (Dorst 2004) oder Brücken (Cross 2001a) erfolgen. Für die vorliegende Arbeit ergibt sich daraus die Positionierung des *Designkonzeptes* als erster stabiler Bestimmung des *Lösungsraumes*.

Der nächste wesentliche Theoriebaustein ist die Verwendung unterschiedlicher Denkhaltungen während der Konzepterstellung. Der Wechsel zwischen diesen vollzieht sich im besten Fall fließend, so dass man von *blend of thinking styles* (Lawson & Dorst 2009) sprechen kann. Dabei werden analytische und kreative Denkstile miteinander zu einer »[...] *liberal art of technological culture* [...]« (Buchanan cop. 1995, S. 19) verbunden. Eine ähnliche Richtung schlägt auch Lindemann mit seinem Grundprinzip des Modalitätenwechsels (Lindemann 2007) ein, auch wenn dieser Wechsel nicht fließend und unbewusst, sondern eher strukturiert und bewusst erfolgt.

Zwei weitere Aspekte definieren den Konzepterstellungsprozess darüber hinaus wesentlich: das hohe Risiko und die damit verbundene Unsicherheit (Cross 1999) in dieser frühen Phase, sowie die Bedeutung der wiederholten Reflexion über die eigene Handlung (Ulrich & Eppinger 2003; Schön 2005; Lindemann 2007).

Das für Uhlmann entscheidende subjektive persönliche *Erleben* verbindet sich mit der spezifischen *particular perspective* (Cross 2001b), die ein bestimmter Entwerfer zu seiner Problemstellung einnimmt. Fügt man dazu die Erkenntnisse des *Experience Design* zur Definition dieses *Erlebens* als zentraler Aufgabe des Designs (Schifferstein et al. 2008), so ergibt sich daraus die Entwicklung der *Wesensbestimmung* (Uhlmann 2006) einschließlich des Produkterlebens als die zentrale Aufgabe des *Designkonzeptes*, was sich mit der Auffassung von Ulrich und Eppinger (2003) zum *product concept* deckt.

Die Einteilung in drei Herangehensweisen von Lawson und Dorst *konventionell*, *situativ* und *strategisch* (Lawson & Dorst 2009, S. 78) an eine Designaufgabe, lässt sich nach Ansicht des Autors auf die Einordnung von *Designkonzepten* übertragen. Ob sie sich dabei, insbesondere wenn man von strategischen Ansätzen spricht, mit *conflict situations* wie sie bei Cross

(2001b) als Zeichen besonders neuartiger Lösungen auftauchen, verbindet, wird die Untersuchung zeigen.

Die Orientierung für den Gesamtprozess erfolgt am *Münchener Vorgehensmodell*. Für den Abschnitt der Erstellung des Designkonzeptes werden dabei jedoch nur die ersten vier Phasen benötigt. Dafür schlägt Lindemann (2007) als Basisprozess eine Abfolge aus *Ziel planen*, *Ziel analysieren*, *Problem strukturieren* und *Lösungsideen ermitteln* vor. Dieser Ablauf erscheint vorzugsweise problemorientiert, wobei versucht wird, das Problem möglichst detailliert und umfassend zu beschreiben. Grundvoraussetzung dafür ist, dass das Problem umfänglich richtig erfasst wurde, was für eine ganzheitliche menschenzentrierte Betrachtung schwierig ist, und es darüber hinaus auch kaum vollständig beschrieben werden kann. Im Industrial Design geht man daher lösungsorientiert vor und setzt den Schwerpunkt auf eine möglichst ganzheitliche und komprimierte Beschreibung. Der Autor schlägt daher eine Abfolge aus *Ziel planen*, *Problem strukturieren*, *Ziel definieren* (*ehemals Ziel analysieren*) und *Lösungsideen ermitteln* vor.

Strukturell darüber hinaus gehend bieten die Ausführungen von Ulrich und Eppinger (2003) zum *product concept* eine Vielzahl an Verbindungen zum hier untersuchten Designkonzept und helfen bei der Verortung desselben im gesamten Produktablauf.

Die Ansicht von Buchanan (1995) zu einem gemeinsamen Nenner der Einzeldisziplinen macht außerdem Mut, die im Transportation Design gesammelten Ergebnisse später auch auf andere Designbereiche anwenden zu können.

2.3 DESIGNFORSCHUNG

2.3.1 Design – eine Wissenschaft?

Einige kurze Ausführungen sollen im Folgenden aufzeigen, an welcher Stelle der wissenschaftlichen Beschäftigung mit Design die Arbeit anknüpft und welchem Grundverständnis sie folgt. Dazu werden unterschiedliche Standpunkte mit der aktuellen Forschungsauffassung des Technischen Designs verglichen. Pauschalurteile, wie »die konstante Sinnkrise der Disziplin«, die »ein vermehrtes Bedürfnis nach Theorie und Reflexion – also nach Philosophie – spürbar« (Bürdek 2005, S. 227) macht, sind aus Sicht des Autors kein Ausgangspunkt dafür. Weder schließt sich der Autor dem Begriff der Sinn-

krise an, noch hält er die Philosophie für einen angemessenen Rettungsanker.

Den Auftakt der Diskussion bildet im Gegensatz dazu die Auffassung von Uhlmann, nach der Design selbst keine Wissenschaft, sondern zuerst eine praktische Entwurfs- und Gestaltungstätigkeit ist.

»Design ist keine Wissenschaft, sondern eine praktische Entwurfs- und Gestaltungstätigkeit mit der Zielstellung, die Rezeption von Gegenständen und Objekten bewusst regulierend beeinflussen zu können. Jedoch kann man sich dem Design wie jeder anderen Tätigkeit wissenschaftlich zuwenden. Wissenschaftliche Beschäftigung mit Design ist dabei an eine Reihe grundlegender Voraussetzungen und Bedingungen gebunden.«
(Uhlmann 2006, S. 189)

Bayazit (2004) unternimmt in seinem Rückblick auf 40 Jahre Designforschung einen Versuch zur umfassenden Beschreibung dessen, was Designforschung sein könnte. Dabei beschreibt er ein extrem breites, damit jedoch auch recht vollständiges Feld:

- A »Design research is concerned with the physical embodiment of man-made things, how these things perform their jobs, and how they work.«
- B »Design research is concerned with construction as a human activity, how designers work, how they think, and how they carry out design activity.«
- C »Design research is concerned with what is achieved at the end of a purposeful design activity, how an artificial thing appears, and what it means.«
- D »Design research is concerned with the embodiment of configurations.«
- E »Design research is a systematic search and acquisition of knowledge related to design and design activity.«

Design bedarf der wissenschaftlichen, empiriebasierten Auseinandersetzung. Anders ist für Roozenburg (1995) eine Beurteilung und Entwicklung der angewendeten Methoden und Prozesse nicht möglich. Derartige relevante und professionell durchgeführte Forschung gibt es seines Erachtens nach mindestens bis Mitte der 1990er Jahre zu wenig.

»First, we conclude that the question if, and to what extent, a rule or method works is an empirical question, and thus in principle can and must be answered by empirical scientific research. We immediately add that a systematic evaluation of the efficiency of design methods up to the present has only scarcely been made.« (Roozenburg & Eekels 1995, S. 47)

Diese kritische Einschätzung verstärkt van den Boom mit seiner pointierten Formulierung von »Makulatur« und »Wortdunst«.

»Was bislang an Designtheorie von professionell im Designbereich Tätigen selbst stammt, ist, trocken nach üblichen wissenschaftlichen Kriterien begutachtet, sehr häufig Makulatur gewesen. Sie war, unbeschadet ihrer etwaigen Nützlichkeit, oft in Grundlagen und Folgerungen zu trivial, gedanklich und begrifflich zu unklar, enthielt gern mancherlei Wortdunst, garniert durch ein jeweils gerade modisches Vokabular.« (van den Boom 1994, S. 11)

Inzwischen ist jedoch eine deutlich positive Entwicklung bezüglich der Akzeptanz und nachhaltigen Verortung der Designforschung auch in der Designausbildung abzulesen.

»Es hat lange gedauert, aber Forschung hat sich nun auch im Design als notwendiger und selbstverständlicher Bestandteil der gesamten Disziplin durchgesetzt.« (Brandes 2008, S. 147)

»Furthermore, design education, too, has begun to find a place in a few universities - and in some of the leading research universities.« (Buchanan 2001, S. 6)

Aus der kurzen Designforschungsgeschichte, den nur angerissenen vielfältigen Stoßrichtungen und weiterhin verschiedenen Grundauffassungen ergibt sich eine sehr heterogene Situation der Designforschung. Die kann man auch produktiv sehen, wie es Brandes (2008) mit dem Begriff des »mehrfachen Dazwischens« umreißt.

»Im Design ist der Forschungsbegriff unscharf, und dieser Unschärfe entspricht ein mehrfaches Dazwischen: zwischen Theorie, Praxis, Entwurf, zwischen Artefakten und ihren Kontexten – eine Verbindung zwischen anschaulicher Lebenswelt und traditioneller wissenschaftlicher Gedankenwelt.« (Brandes 2008, S. 149)

Dieser Grundposition schließt sich der Autor an und bezieht zu einigen Aspekten im Abschnitt zu *Insider-* und *Outsiderforschung* nachfolgend Stellung. Er teilt jedoch nicht die daraus abgeleiteten Perspektiven und Ambition eines »flüssigen« Forschungsbegriffes von (Brandes 2008) mit der damit verbundenen »zeitgemäßen Reformulierung des Forschungsbegriffs«. Die hier geschilderte Hoffnung, den »anderen Wissenschaften neue Impulse geben« zu können, hält der Autor aktuell eher für Selbstüberschätzung.

Dass Design gesellschaftliche Bedeutung besitzt, ist bis hierher sicherlich deutlich geworden, diese Bedeutung ist jedoch für die Designforschung erst noch nachzuweisen. Zuerst innerhalb der eigenen Disziplin, wo bereits erste Erfolge zu verzeichnen sind und erst danach darüber hinaus. Und an dieser Stelle ist man gut beraten zuerst erfolgreiche Forschungsparadigmen anderer Disziplinen in der Anwendung selbst zu prüfen (diese Offenheit ist eine

originäre Stärke des Designs) und erst danach neue Wege einzuschlagen (weiter ausgeführt in Wölfel & Krzywinski 2010 b). Andernfalls tut man genau das, was dem Design bereits auf praktischer Ebene schlecht zu Gesicht steht, man besetzt Positionen und Inhalte nach eigenem Geschmack und nicht aufgrund intern plausibler und nach außen referenzierbaren Entscheidungen. Man erreicht damit kreativ aber sinnfrei das, was (Feynmann 1974) als *cargo cult science* bezeichnet und syntaktisch richtige Prozesse im Wissenschaftsbetrieb meint, bei denen der Status und der Symbolgehalt von Forschungsabläufen den tatsächlichen Nutzwert übersteigt.

2.3.2 Zur Geschichte der »Designforschung«

(Bayazit 2004) gibt einen Überblick über die letzten gut 40 Jahre Designforschung. Dieser ist sehr hilfreich bis in die 1990er Jahre und soll im Folgenden übersetzt und gekürzt wiedergegeben werden. Für die letzte Dekade ergänzt der Autor die Ausführungen um eigene Aussagen.

Bayazit sieht die Wurzeln der Designforschung (im Sinn einer methodischen Designausbildung) im Bauhaus begründet; diese werden nach dem Krieg von verschiedenen Vertretern (Moholy-Nagy, Gropius) sowie Le Corbusier verbreitet und um einzelne grundsätzlichere Ansätze wie von Buckminster Fuller (2010, im Original erschienen 1963) ergänzt.

In den 60er Jahren vollzieht sich ein Wechsel von der Produkt- zur Prozessorientierung von Designforschung. Die »Conference on Design Methods« (1963), organisiert von J. C. Jones und D. G. Thornley, gilt hierbei als Wendepunkt der modernen Designforschung. Archer, mit seinem Buch »Systematic Methods for Designers« (1965) und Alexander mit dem von ihm entwickelten Konzept der *Pattern Language* (1963) gelten neben Jones und Simon als zentrale Vertreter dieser rationalen, informations- und systemtechnisch orientierten ersten Generation der Designforschung. Anfang der 1970er Jahre distanzieren sich mit Jones und Alexander zwei der Gründungsväter der behavioristischen Anschauungen von diesem Konzept, weil sie die Grenzen eines Einpassens in logische, naturwissenschaftliche Systeme für erreicht halten und derartige Forschung als »rein intellektuelles Spiel ohne Wert« sehen (Alexander).

Bereits Ende der 1960er Jahre entwickelt sich die zweite Generation der Designforschung maßgeblich getragen von Rittel und wesentlich von Popper und Cross beeinflusst. Diese fokussierte auf eine intensive Einbindung des Nutzers in die Entwurfsbetrachtungen und entsprach als eher demokra-

tischer Ansatz der politischen Entwicklung in dieser Epoche. In diese Periode fällt auch die Gründung der »Design Research Society« 1966 als internationaler, multidisziplinärer Gesellschaft der Designforschung in all ihren Facetten.

Damit einher geht ein erstes signifikantes Anwachsen der noch jungen Designforschung in den 1970er Jahren in Bezug auf ihre Vertreter und die Anzahl an Veröffentlichungen (Cross 1999).

»User involvement in design decisions and the identification of their objectives were the main characteristics of the second-generation design methods. User participation was a new democratic approach parallel to the prevailing political movements of the era.«

Die Schwerpunktsetzung des Designs und damit der Designforschung verschiebt sich in den 1980er und 1990er Jahren deutlich weg vom *Artefakt*, hin zum kulturellen, psychologischen und sozialen Kontext, der dem Objekt Sinn und Wert verleiht (Margolin et al. cop. 1995). In diesem Umfeld fand 1980 die Konferenz »Design Science Method« in Portsmouth statt, in welcher die Designforschung selbst und der Beitrag von Wissenschaft zum Design als Schwerpunkte diskutiert wurden. Im Mittelpunkt stand die Frage, was Designforschung ihrem Wesen nach von anderen Formen der Forschung unterscheidet. Beispielgebend dafür war das Paper von Archer mit dem Titel »What is Design Research that it is Different from Other Forms of Research?« Als umfassendste Konferenz dieser Periode gilt die Konferenz »Design Policy«. Sie vereinigte 1982 eine wachsende Zahl an Designforschern am Royal College of Art in London.

Bayazit schließt seine Ausführungen mit dem Verweis auf die »Ohio Conference on Doctoral Education in Design« 1998, in der der zumindest strukturelle Anschluss an andere Wissenschaftsgebiete gelingt, da ab diesem Zeitpunkt ein institutioneller Weg für den wissenschaftlichen Nachwuchs im Designbereich vorgesehen ist. Gleichzeitig wird der Kreis der Designforschenden damit zukünftig erheblich erweitert und die wissenschaftliche Arbeit im Rahmen kontinuierlicher wissenschaftlicher Qualifikation verstätigt.

»Design methods and, in broader sense, the methods of technology have been subject to serious investigation only for approximately 30 years and even so in a relatively small community.« (Roozenburg & Eekels 1995, S. 6)

Seit den 1990er Jahren ist die bisher sehr kleine Designforschungsszene beständig gewachsen. Die vergrößerte Anzahl an Mitstreitern schafft eine breitere Forschungsbasis, erhöht aber bisher noch nicht die Geschwindigkeit

des Fortschreitens. Eine Ursache dafür sind die noch immer sehr heterogenen Positionen, die vertreten werden. Dennoch bestätigt Cross (1999) eine seit 40 Jahren langsame, jedoch stetige Entwicklung des Verständnisses von Designprozessen, der dafür notwendigen Fähigkeiten und angewandten Fertigkeiten. Damit einhergehend hat sich der Einfluss auf den professionellen Bereich der Designpraxis und die Designausbildung inzwischen erheblich vergrößert. In diesem Umfeld entscheiden sich weltweit immer mehr Universitäten, Studiengänge für eine wissenschaftliche Ausbildung im Design anzubieten.

»[...] we have seen design grow from a *trade activity* to a *segmented profession* to a *field for technical research* and to what now should be recognized as a new *liberal art of technological culture*.« (Buchanan cop.1995, S.3)

Als typische Methoden der Designforschung (Cross 1999) wurden bisher u.a. verwendet:

Interviews mit Designern, narrativ oder leitfadengestützt (Beispiele u.a. bei Lawson 1994; Cross, Clayburn Cross 1995),

Beobachtungen und Fallstudien, begleitend oder retrospektiv, unter realen oder Laborbedingungen (Beispiele u.a. bei Candy, Edmonds 1996; Galle 1996; Valkenburg, Dorst 1998),

Protokoll Studien mit Novizen und Experten, mittels der Methode des Lauten Denkens (Beispiele u.a. bei Lloyd, Scott 1994; Gero, McNeill 1998; Cross et al. 1996),

Reflexion und Theoriebildung (u.a. bei Simon 1973; Schön 2005; Uhlmann 2006; Cross 1984; Roozenburg & Eekels 1995; Buchanan 2001; Achten et al. 2005).

Auf dieser Basis sollen in den nachfolgenden Abschnitten die drei wesentlichen Forschungsrichtungen nach (Frayling 1993) *research into, for and through design* dargestellt und mit ihren Perspektiven eingeordnet werden. Dem vorangestellt ist noch ein Kommentar zur Besonderheit von *In-* und *Outsiderforschung* – der Forschung durch Designer selbst oder durch daneben stehende Fachbereiche.

2.3.3 Forschung aus Insider- und Outsiderperspektive

Diese Auseinandersetzung mit den Erfahrungshintergründen aktueller oder zukünftiger Designforscher erscheint aufgrund einiger Besonderheiten des Fachgebietes wesentlich.

Das *Entwurfshandeln* (Uhlmann 2006) im Design ist eine maßgeblich praktische Tätigkeit, die mit mentalen und manuellen Fertigkeiten einhergeht welche nur durch selbstständige wiederholte Übung ausgebildet und vervollkommnet werden kann. Dies ist, nach Ansicht des Autors, am ehesten vergleichbar mit der Kombination umfangreichen Fachwissens und handwerklicher Perfektion bei einem guten Facharzt oder Musiker.

Entsprechend kleiner ist der Einblick in das Fachgebiet, welchen Außenstehende als reine Beobachter mitbringen können. Derartige Außenansichten bewegen sich daher inhaltlich häufig an der Oberfläche einer Fragestellung, da ein tieferes Eindringen eigene Erfahrungen mit dem Designprozess voraussetzen würde. Andererseits steht diesen Forschern meist ein umfangreicher Katalog an Untersuchungsmethoden des eigenen Fachgebietes zur Verfügung, der diesen Nachteil kompensieren kann (Uhlmann 2006).

Im Gegensatz dazu fällt es Insidern leicht, Aussagen zu ihrem Fachgebiet zu treffen. Jedoch ist es im Design sehr häufig zu beobachten, dass es den Insidern am nötigen Abstand für eine objektive Beschreibung eines Sachverhaltes oder der Analyse eines Problems mangelt. Zusätzlich fehlt es bisher an ausreichender Kenntnis und Akzeptanz wissenschaftlicher Methoden sowie einer wissenschaftlichen Streitkultur, was eine Vielzahl »privater« Theorieauffassungen hervorbringt und eine Diskussion darüber erschwert (Uhlmann 2006).

Vor diesem Hintergrund kann man weder die *Insider-* noch die *Outsiderforschung* ohne Einschränkungen empfehlen oder ablehnen. Notwendig ist, sich die Einschränkungen beider Ansätze bewusst zu machen und die Untersuchungsfrage, die verwendeten Methoden ebenso wie die Forschergruppe entsprechend sorgfältig auszuwählen. Perspektivisch ist zu erwarten, dass durch vermehrtes Einfließen von Designforschung in die Ausbildung, Designer mit gleichzeitig sehr guten Forschungs- und Entwurfserfahrungen dieses Dilemma zumindest teilweise überwinden helfen.

Ein Aspekt muss in dieser Hinsicht noch betont werden: Designwissenschaft sollte nicht dem Ausweichen aus der schwierigen Designpraxis dienen (Holland 2008). Die Anzahl an Designern, welche professionellen Erfolg

in Praxis und Forschung nachweisen können, ist entsprechend der persönlichen Erfahrungen des Autors sehr klein bis verschwindend gering. Nun kann man entgegenen, dass diese Verbindung auf absolutem Top-Niveau auch nicht zwingend notwendig und vielleicht auf Dauer unmöglich ist. Gegeben sein sollte jedoch zumindest der Respekt für die Designkollegen im jeweils anderen Wirkungsfeld, und dass Designforschung nicht nur dann betrieben wird, wenn das Niveau der professionellen Designpraxis nicht erreicht werden konnte. Ebenso wenig gilt dies natürlich umgekehrt. Weder hilft es, sich mit schlechten Designprozessen wissenschaftlich zu beschäftigen, noch ist es sinnvoll, sich als ausschließlich forschender Designer selbst als Insider zu betrachten. Es sollte vermieden werden, dass dem halbwissenschaftlichen »Wortdunst« praktischer Designer zukünftig unausgewogene Artefakte und abgehobene Werkzeugkästen theoretischer Designer nachfolgen.

2.3.4 Forschung über Design (research about design, research into Design context)

Forschungen über Design [Research about/into Design], im internationalen Kontext das älteste und am weitesten etablierte Gebiet (Brandes 2008), hat die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Designprozess selbst zum Inhalt (Schneider et al. 2005). Jonas formuliert dazu, dass *Research about Design* von außen, den (Forschungs-) Gegenstand auf Distanz haltend, agiert. Forscher sind hier wissenschaftlich arbeitende Beobachter, die den Gegenstand möglichst nicht verändern (Brandes 2008; Jonas 2004a, S. 4–5). *Forschung über Design* beschäftigt sich darüber hinaus mit der ausführenden Person, dem Designer selbst. Für das Fachgebiet und den Entwurfsprozess kann sie daher als zentraler Bereich angesehen werden. Allerdings, etwas pointiert ausgedrückt, auch als derjenige Bereich, der in Deutschland bis jetzt am stiefmütterlichsten behandelt wird. Den Hauptgrund dafür sieht der Autor in der hierzulande noch immer fehlenden, strukturellen und kommunikativen Ankopplung des Designs an andere Wissenschaftsbereiche.

Wichtige Ziele einer Forschung über Design sind die Beschreibung des Designprozesses und seiner Bestandteile, die Bestimmung effektiver und effizienter Methoden innerhalb desselben und die Überführung dieses Wissens in adäquate Ausbildungsformen und -inhalte.

»Design methodology provides with knowledge on the design process. Important parts of this knowledge are (a) models of design and development

processes, (b) the methods and techniques to be used within these processes, (c) a system of concepts and corresponding terminology.« (Roozenburg & Eekels 1995, S. 5)

»In the design methodology there are two principal questions: (a) what is the essential structure of design? And (b) how should the design process be approached to make it effective and efficient?« (Roozenburg & Eekels 1995, S. 29)

Wiederum überspitzt formuliert, hat dieses Forschungsfeld seine einflussreichste Zeit bereits hinter sich und es ist zu befürchten, dass es, obwohl nach Ansicht des Autors für das Selbstverständnis einer Designdisziplin essentiell, nur noch von wenigen Institutionen langfristig und umfassend durchgeführt wird.

2.3.5 Forschung im Design (research in design)

Forschungen im Design [Research for/in Design] beschreibt den Sachverhalt, dass kleinere, überschaubare Forschungsaufgaben bereits innerhalb des Designprozesses bewältigt werden müssen, beispielsweise im Bereich von Nutzerforschung. Jonas beschreibt dies als ein den Designprozess punktuell unterstützendes Vorgehen, indem die Forscher (vorzugweise) aus anderen Disziplinen als Bereitsteller spezifischen Wissens [*knowledge suppliers*] für die Designer agieren (Jonas 2004a; Brandes 2008).

Forschungsthemen sind unter anderem das Ermitteln von Kundenbedürfnissen, das Entdecken von Trends, unterschiedliche Arten der Marktanalyse oder der Beurteilung von Entwurfsobjekten durch potentielle Kunden.

»Our experience shows that consumers can tell you that they want bigger buttons, fewer features, or a better price. But these are relatively superficial needs. As we probe deeper, we find that consumers had a hard time articulating, or even envisioning, the kinds of products they won't be able to do without over the next few years.« (Tovey, Owen 2000, S. 35)

Bezüglich der Akzeptanz derartiger Methoden hat sich in den letzten 20 Jahren ein wesentlicher Wandel von oberflächlicher Ablehnung zu partieller Nutzung vollzogen. Dies lässt sich insbesondere aus dem Wechsel der Zielstellung von der Umsetzung konkreter Produktfeatures hin zu einer stärkeren Erlebensorientierung innerhalb des Designs erklären. Die so eingesetzte Designforschung wird vergleichbar zum Labor des Naturwissenschaftlers.

»[...] the space of design research is as much like the novelist's library or the cook's kitchen as it is the scientist's laboratory or the marketer's phone bank.«
(Laurel 2003)

Bei der *Forschung im Design* handelt es sich daher um einen für den Entwurfsprozess fruchtbaren Bereich, der bisher noch nicht ausreichend in Praxis und Lehre verankert ist. Sie ist jedoch für die Definition des gesamten Fachgebietes von nachgeordneter Priorität. Forschungsthemen in diesem Bereich sind bereits etabliert und werden auch in Zukunft Bestand haben, jedoch bleiben sie vorzugsweise mit Einzelwerkzeugen beschäftigt. Sie erscheinen daher wenig einflussreich auf die Designforschung als Ganzes.

Eine tiefergehende Einschätzung der Quantität und Qualität der zugehörigen Ansätze spielt für die vorliegende Arbeit eine sekundäre Rolle. Denn erst die mit dem Ergebnis der Arbeit vorliegenden Unterstützungsansätze ließen sich in diese Kategorie einordnen.

2.3.6 Forschung durch Design (research with design, design inclusive Research)

Forschung durch Design [Research through Design] versucht einerseits Methoden des Designs als allgemeine, wissenschaftliche Methoden zu etablieren, andererseits das Design nicht von außen, sondern praktisch entwerfend, aus sich selbst heraus, zu erforschen (Findeli 1998), (Jonas 2004b).

»[Forschung durch Design] stellt ein designeigenes forschendes Verfahren dar, das die unmittelbare Involvierung der Design-Forschenden, ja dass sich bewusste Sich-Einlassen auf den Forschungsgegenstand verlangt« (Brandes 2008, S.151).

Damit könnte das Design auch einen Beitrag für die Erforschung von Sachverhalten anderer Fachgebiete leisten. Motivation hierfür ist die Einschätzung, dass die zunehmende Komplexität in allen Wissenschaftsbereichen mit den bisherigen Instrumenten und Methoden nicht adäquat untersucht werden kann. Dem komplexen Designprozess entlehnte Methoden erscheinen dahingegen für die Vertreter (u. a. Jonas 2000; Brandes 2008; Erlhoff & Brandes 2006) dieser Anschauung geeignet, Probleme außerhalb des reinen Produktentwicklungskontext zu lösen.

Forschung durch Design ist der am kontroversesten diskutierte Bereich der Designforschung. Wobei eine Antwort auf die Frage, inwieweit für den Designprozess typische Handlungsweisen tatsächlich zur Erforschung von Fragestellungen anderer Fachgebiete angewendet werden können, noch offen

ist. An diese Antwort knüpft sich für die Befürworter die Hoffnung, mit einer dem Design inhärenten Kreativität dem (scheinbar) starren Regeln gehorchenden Wissenschaftsbetrieb neue Impulse zu geben.

Dabei besteht jedoch die Gefahr, dass Designforschung wie bei Brandes zur »erfahrungsbasierten Urteilskraft« wird, womit man auch 2008 nicht weit vom (schon seit langer Zeit) kritisierten »Wortdunst« entfernt wäre.

»Design-Forschung und Design-Theorie in ihrer klügsten Gestalt wären als »erfahrungsbasierte Urteilskraft« womöglich am schönsten beschrieben.«
(Brandes 2008, S. 151)

(Chow 2010b) schlägt für den umrissenen Bereich auch international eine Bezeichnung »Designwissenschaft« vor. Diese »Designwissenschaft« würde sich ihrer Ansicht nach damit einerseits ausreichend stark vom naturwissenschaftlich geprägten »Research« abheben und bietet andererseits Gelegenheit die inhaltlich verwandten aber aktuell unterschiedlich bezeichneten Ansätze wie »Practice-Led-Research«, »Project-Grounded-Research« und »Research-Through-Design« zu bündeln. Die dafür notwendige Diskussion eröffnet (Chow 2010a) mit einem strukturierten Vergleich der genannten Ansätze. Es bleibt abzuwarten, ob damit eine fundiertere gemeinsame Grundlage für Designwissenschaft geschaffen werden kann, was ohne Zweifel wünschenswert wäre.

2.3.7 Design thinking

In das Feld der Designforschung lassen sich die inzwischen zahlreicheren, Veröffentlichungen zum *Design Thinking* (Kelley, Littman 2002; Plattner et al. 2009; Brown 2009) einordnen. Diese Arbeiten beschreiben zumeist anhand praktischer Fallstudien den prinzipiellen Aufbau von *Design Thinking* und seine Auswirkungen auf Produkt-, Prozess- und Unternehmensaspekte. Dieser Forschungsbereich ist momentan der sich am schnellsten entwickelnde und wird zukünftig wahrscheinlich auch der einflussreichste Bereich werden. Wobei man vergleichsweise vorsichtig von einem Forschungsbe- reich sprechen muss, da sich die eigentlichen Forschungsaktivitäten, wie und warum *Design Thinking* tatsächlich funktioniert, maßgeblich auf die Hasso Plattner Institute in Stanford und Potsdam beschränken (die dortige Arbeit entspricht dann einer *Forschung über Design*). Jedoch ist *Design Thinking* als Form des Designs insbesondere durch die Designagentur IDEO und die d.school der Stanford University so gut eingeführt, protegirt und inzwischen akzeptiert, dass es als etabliert gelten kann.

Design Thinking nutzt Werkzeuge und Methoden des Designprozesses, gibt an diese Personen weiter, die bisher dem Design eher fern waren und wendet sie auf Problemstellung an, die häufig jenseits gegenständlicher Produkte angesiedelt sind.

»Design thinking begins with skills designers have learned over many decades in their quest to match human needs with available technical resources within the practical constraints of business.« (Brown 2009, S.4)

Hierin liegt sowohl das wesentliche Potential des Ansatzes als auch der häufigste Kritikpunkt. Mit diesem »bloßen« Übertragen von Methoden entstehen keine Designer mit ästhetischen Fertigkeiten, einerseits da es hierfür häufig an notwendigen Fähigkeiten mangelt sowie andererseits ein Erlernen und Erproben gegenständlichen Entwerfens nicht Bestandteil der Auseinandersetzung sind.

Positiv betrachtet wird Design so zu einem breit akzeptierten und strategisch ausgerichteten Problemlösungsansatz mit hohem Potential.

»The later [approach] is strategic; it pulls »design« out of the studio and unleashes its disruptive, game-changing potential.« (Brown 2009, S.7)

Damit würde das Design zu wichtig, um es den Designern selbst zu überlassen, wie es Brown (2009, S. 8) ausdrückt:

»The natural evolution from design doing to design thinking reflects the growing recognition on the part of today's business leaders that design has become too important to be left to designers.« (Brown 2009, S.8)

Die zentralen Bestandteile des *Design Thinking* sind drei Prozessphasen [*innovation spaces*]:

- *Inspiration* [*inspiration*]:
das Problem oder die Möglichkeit, die zur Lösungssuche motivieren,
- *Ideengenerierung* [*ideation*]:
das Generieren, Entwickeln und Testen von Ideen,
- *Umsetzung* [*implementation*]:
Überführung in ein marktreifes Produkt.

Diese werden iterativ und ergebnisoffen durchlaufen. Sie sind daher als Startpunkt und Orientierungshilfen verstehen. Detaillierter lassen sich diese drei *innovation spaces* in sechs Prozesse (Abb.8) zerlegen, die entsprechend ebenfalls flexibel und iterativ bearbeitet werden. Strukturell und teil-

weise auch inhaltlich lassen sich deutliche Parallelen zu Lindemann (2007) erkennen.

Die Akzeptanz gesetzter Grenzen ist für den *Design Thinking* Prozess entscheidend. Nur so können tatsächlich belastbare Ergebnisse innerhalb des sehr offenen Prozesses erzielt werden. Die Grenzen werden dabei typischer Weise aus drei Perspektiven (Brown 2009) definiert:

- *Machbarkeit [feasibility]*:
was erscheint in absehbarer Zukunft technisch machbar,
- *Rentabilität [viability]*:
was lässt sich wirtschaftlich nachhaltig am Markt durchsetzen,
- *Attraktivität [desirability]*:
was macht für Kunden Sinn und überzeugt sie.

Der darüber hinaus begrenzende Faktor ist die Betrachtung des Problems im Rahmen eines definierten Projektes, welches den offenen Arbeitsprozess startet, kanalisiert und beendet. Für die Bearbeitung werden Teams mit interdisziplinärer Besetzung empfohlen.

Das bisherige »Design Doing« öffnet sich mit *Design Thinking* einem breiten Publikum ohne dabei auf die bisherigen »Designmacher« verzichten zu können. Das dabei entstehende Momentum sollte man dabei sowohl als Designszene als auch Designdisziplin nutzen ohne die anderen Felder zu vernachlässigen.

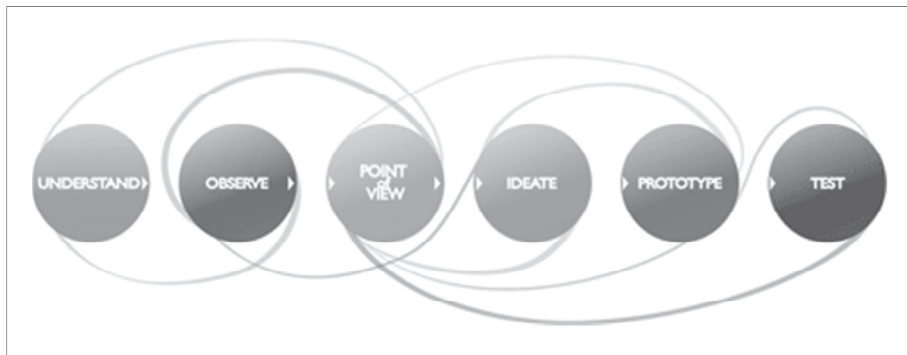


Abbildung 8: Design Thinking Prozess (Plattner et al. 2009, S. 114)

2.3.8 Positionierung des eigenen Forschungsvorhabens

Im Mittelpunkt der vorliegenden Arbeit steht die Erforschung eines Ausschnitts des Designprozesses, wonach sie sich zuerst und vor allem als Forschung über Design *research into design context* bezeichnen lässt. Aus dem beruflichen Hintergrund des Autors ergibt sich, dass es sich dabei um Insiderforschung handelt, wobei die diskutierten Risiken dieses Ansatzes durch die bisherige eigene Forschungsarbeit und die enge Anknüpfung an ein psychologisches und sozialwissenschaftliches Methodenrepertoire verringert werden.

Einige der im Versuch eingesetzten Instrumente, insbesondere die reflektierende Befragung, werden streng genommen den jeweils untersuchten Designprozess beeinflussen. Sie sind damit schon jetzt Werkzeuge des Designers, nicht nur des Forschers. Ist die Arbeit erfolgreich, so liefern die angewandten Untersuchungswerkzeuge die Basis für Hilfsmittel im Designprozess. Zukünftig anwendbare Konzeptwerkzeuge werden ihren Eingang in die Praxis und damit in den Bereich *practice based design research* finden. Bereits im Verlauf der Arbeit sind Erkenntnisse des jeweils aktuellen Forschungsstandes in die Designausbildung im Technischen Design eingeflossen und werden als Prozessfolgen und Hilfsmittel angewandt.

Darüber hinaus ist es möglich, ein derartiges »Designwerkzeug« in interdisziplinären Forschungsprogrammen einzusetzen zum Erarbeiten eines gemeinsamen Verständnisses. Dort könnte es helfen, in frühen Phasen ein gemeinsames Grundverständnis des Forschungsvorhabens zu entwickeln und ein ebenso klares wie im Detail facettenreiches Ziel zu definieren. Designmethoden derart einzusetzen bedeutet *design inclusive research* zu betreiben. *Design thinking* beschreibt einen vergleichbaren Einsatz von Designmethoden jedoch nicht im wissenschaftlichen sondern im wirtschaftlichen Kontext.

Betrachtet man einzelne Designwissenschaftsprojekte so wird schnell klar, dass eine eindeutige Einordnung in eine der genannten Kategorien oftmals nicht möglich ist. Die Darstellung von Kategoriemodellen kann dazu verleiten, eine scharfe Abgrenzung der einzelnen Kategorien vorauszusetzen. Dies ist jedoch nicht der Anspruch der zitierten Modelle. Die Kategorien können zur Erklärung und Schwerpunktsetzung von Designwissenschaftsprojekten dienen. Im Gesamtkontext erscheint ein Vernetzen der Designwissenschaftsbereiche fruchtbar, ein Entweder-Oder ist selten hilfreich.

Ist man bereit sich auf diese Charakteristik einzulassen, ließe sich Designwissenschaft nach Kriterien wie interner Plausibilität und externer Referenzierbarkeit beurteilen. Diese ermöglichen die geforderte Offenheit und Flexibilität und tragen der dem Design immanenten Veränderung des Untersuchungsobjektes Rechnung ohne jedoch der Beliebigkeit Tür und Tor zu öffnen (Wölfel & Krzywinski 2010b).

3 DESIGNKONZEPT

3.1 EINFÜHRUNG ZUM BEGRIFF KONZEPT

In den vorangegangenen Kapiteln wurde die Problemlage vorgestellt, der Designbegriff grundlegend beleuchtet, seine Inhalte dargestellt und auf das vielfältige Thema Designforschung eingegangen. Darauf aufbauend wird im Folgenden das *Designkonzept* selbst im Mittelpunkt der Ausführungen stehen.

Aktuell begegnet man dem Begriff des Konzeptes in beinahe jedem Fachbereich und auch der Alltag ist voll von konzeptioneller Kunst, von Bildungskonzepten oder parlamentarischer Konzeptionslosigkeit. In dieser Menge fällt es schwer, einen gemeinsamen Kern für alle diese Verwendungen zu finden. Der Versuch eine eigene, allumfassende, inhaltliche Klammer zu finden wird daher unterlassen. Stattdessen wird zu Beginn auf bereits vorhandene Einzeldefinitionen des Begriffs zurückgegriffen, um sich daraus konstruktiv zu bedienen.

Konzept (Duden – das große Fremdwörterbuch, 2007):

- »1. [stichwortartiger] Entwurf, erste Fassung einer Rede oder einer Schrift.
2. Plan, Programm« (Kraif 2007, S. 762)

Dieser Definition lässt sich entnehmen, dass ein Konzept immer zu Beginn eines Prozesses angeordnet ist, dass es das Resultat dieses Prozesses inhaltlich (stichwortartiger Entwurf) in abstrakter auch unvollständiger Form vorwegnimmt und/oder methodisch eine Form der Wegbeschreibung (Plan, Programm) darstellt. Auf diese beiden Funktionen, die inhaltliche Vorwegnahme und die prozedurale Strukturierung, soll später ausführlich eingegangen werden. Gleichzeitig wird deutlich, dass das Konzept an sich keinen Endpunkt darstellt, sondern eben die erste Fassung ist, welche zumeist Eckdaten (einen Rahmen, *framing*) vorgibt, aber noch ausgefüllt werden muss und den Startwert eines häufig iterativen Prozesses darstellt.

Die Herkunft des Begriffes Konzept ist das lateinische *conceptus* welches »Zusammenfassen« (Kraif 2007) bedeutet und damit für eine dritte Qualität steht, die dem Konzept eigen ist: seine Komprimiertheit. Konzepte sind in diesem Verständnis immer zusammengefasste Konglomerate (vgl. dazu »concise« bei Ulrich & Eppinger 2003, S. 98).

Die Verbindung aller drei Qualitäten findet sich im Begriff *Nukleus* von (Uhlmann 2006), der aus dem lateinischen *nucleus* »(Frucht)kern« abgeleitet unter anderem für den »Zellkern« und »Nervenkern« (Kraif 2007) steht. Er enthält in dieser Form bereits das Ergebnis und das Programm in sich und ist gleichzeitig die komprimierteste mögliche Zusammenfassung.

3.2 KONZEPTBEGRIFF IN PRODUKTENTWICKLUNG UND DESIGN

Für die Konzepte innerhalb einer umfassend verstandenen Produktentwicklung, worauf die Arbeit fokussiert, ergeben sich aus Sicht des Autors drei unterschiedliche Ansatzpunkte in den Bereichen Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften sowie Design, die eine nähere Betrachtung erfordern.

Begrifflich ist zwischen dem *Produktkonzept* (siehe u. a. Klink 2008; Pahl et al. 2007; Ulrich & Eppinger 2003; Gausemeier et al. 2001) als gebräuchlichem Begriff im Bereich der Produktentwicklung, an dieser Stelle verstanden als Verbindung von Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften, und dem *Designkonzept* im Bereich des Transportation und Industrial Designs zu unterscheiden. Eine mögliche Zusammenführung im Rahmen der Integration zum *hybriden Innovationskonzept* ist bei Krzywinski und Klink (2009) näher dargestellt.

Unter einem *Produktkonzept* kann das Schlussdokument der Frühphasen des Innovationsprozesses verstanden werden. Welches als vorläufige Repräsentation des anvisierten neuen Produktes dessen inhaltliche Attribute zu unterschiedlichen Aussagekategorien in verschiedenen möglichen Darstellungsformen darbietet und dessen spezifischen Charakter herausarbeitet (Klink 2008).

Unabhängig von den unterschiedlichen Betrachtungsweisen spielt ein Konzept als wesentliches Element der Frühphasen in allen Bereichen für die Entwicklung eines Produktes eine herausragende Rolle. Die Begründung dafür liegt in folgenden zwei Aspekten eines Konzeptes: dem sehr frühen

Zeitpunkt seiner Erstellung und den mit ihm definierten kritischen Inhalten (siehe u.a. Cagan & Vogel 2002; Ulrich & Eppinger 2003; Press & Cooper 2003).

Die inhaltliche Bedeutung des Konzeptes ergibt sich aus der Tragweite und dem grundlegenden und umfassenden Charakter der in ihm getroffenen Festlegungen bei einer gleichzeitig vorliegenden hohen Unsicherheit in den frühen Phasen (Klink 2008).

Die Konzeptphase ist weiterhin durch den Gegensatz von hoher wirtschaftlicher Verantwortung (Ehrlenspiel 2007) bei gleichzeitig geringen selbst verursachten Kosten und Aufwendungen gekennzeichnet (Ulrich & Eppinger 2003).

»Fortunately, concept generation is relatively inexpensive and can be done relatively quickly in comparison to the rest of the development process. For example, concept generation has typically consumed less than 5 percent of the budget and 15 percent of the development time in previous development efforts.« (Ulrich & Eppinger 2003, S.98)

Gleichzeitig mangelt es der Produktentwicklung weiterhin an geeigneten Werkzeugen zur Erstellung belastbarer Produktkonzepte, die den drei eingangs genannten Qualitäten der inhaltlichen Vorwegnahme, prozeduralen Strukturierung und hohen Komprimiertheit entsprechen. Dies bestätigt Ulrich & Eppinger (2003), indem sie feststellen, dass sich nur wenige Handlungsabfolgen oder Schemata für die Konzeptphase in der Produktentwicklungsliteratur finden lassen.

Wenn vorhanden, fokussieren die theoretischen Ansätze zum Konzept zu meist ausschließlich auf die funktionalen Aspekte des Entwurfsobjektes. In diesem Verständnis hat das *Konzipieren* seinen festen Platz im konstruktionsmethodischen Produktentwicklungsprozess, zwischen der *Planung* und dem *Entwerfen*. Es legt dabei eine erste prinzipielle Lösung fest (vergleichbar den vorläufigen Lösungen *tentative solutions* Cross 1999 und der grundsätzlichen Lösung *principal solution* Roozenburg 1993b).

»Das Konzipieren ist die *prinzipielle Festlegung* einer Lösung.«
(Pahl et al. 2007, S. 195)

Im Design selbst verbindet das Designkonzept die analysedominierte Recherchephase mit der zeichnungsdominierten Entwurfsphase. Uhlmann (2006) weist dem Konzept mit der Zielfixierung des Entwurfs die zentrale Aufgabe in dieser Phase zu. Gleichzeitig definiert er die inhaltliche und pro-

zessuale Bündelung des zuvor gesammelten Wissens über den Entwurfsgegenstand und -prozess als notwendige Grundlage und stellt damit den Anschluss an die Recherche her.

Mit der Definition des *Designkonzeptes* als »die Wesensbestimmung« (Uhlmann 2006) gelingt es, die inhaltliche Wissensbündelung auszurichten und durch die Fokussierung auf die Metaebene des *Wesens* gleichzeitig das Komprimieren des gesammelten Wissens zu erzwingen.

Anerkannt ist, dass innerhalb der Konzeptphase der Startwert für den iterativen Designprozess entsteht. Dies wird ebenso wie die Bedeutung dieser Phase von verschiedensten Designern bestätigt (Conran, Fraser 2005). Durch den direkten Bezug iterativer Prozesse auf den vorhergehenden Wert kommt dem Startwert immense Bedeutung zu, denn je näher dieser der endgültigen Lösung ist, desto schneller oder feiner kann iteriert werden. Informationen über den Prozess und Hilfsmittel zur Erstellung von Designkonzepten gibt es bis jetzt nach Roozenburg jedoch auch im Design selbst nur sehr wenige.

»Conceptual design is an important phase of the design process. However, [...] design theory and methodology has little to offer in support of this crucial activity.« (Roozenburg 1993a, S. 222)

Parallelen zwischen Produktentwicklungs- und Designprozess gibt es in der Konzentration auf die kritischen Probleme, wesentliche Differenzen jedoch in der Fokussierung auf die *Funktions-* und *Wirkstruktur* als Metaebene in der Produktentwicklung versus der *Wesensbestimmung* im Design.

Die Beurteilung in der Produktentwicklung erfolgt hauptsächlich anhand technischer Faktoren.

»In dieser [Konzept-] Phase beurteilt man vornehmlich nach technischen Gesichtspunkten, wobei die wirtschaftlichen auch schon grob berücksichtigt werden.« (Pahl et al. 2007, S. 196)

Für die Beurteilung »Guten Designs« können die zehn Regeln von Rams et al. (2010) auch 20 Jahre nach ihrer ersten Veröffentlichung noch immer als gute Orientierung gelten. Diese erhalten u.a die Forderungen Brauchbarkeit, Verständlichkeit, Konsequenz und Umweltfreundlichkeit und schließen mit dem inzwischen geflügelten Wort:

»Gutes Design ist so wenig Design wie möglich.« (Rams et al. 2010)

Im Schritt eins des Konzipierens in der Produktentwicklung, der Abstraktion, wird versucht zum »*Wesenskern der Aufgabe*« (Pahl et al. 2007, S. 233) vorzudringen. Die Wahl der gleichen Begrifflichkeiten in Design und Konstruktion, *Wesensbestimmung* und *Wesenskern*, verweist an dieser Stelle explizit auf gleiche Absichten. Auf den zweiten Blick werden jedoch essentielle Unterschiede deutlich. So bezieht sich die Bezeichnung *Wesensbestimmung* (Uhlmann 2006) auf das zukünftige Produkt – die Lösung deren Wesen präskriptiv bestimmt wird, die Bezeichnung *Wesenskern* (Pahl et al. 2007) auf die Aufgabenstellung – das Problem welches deskriptiv herausgearbeitet wird. Dazu kommen die oben herausgestellten inhaltlichen Unterschiede bezüglich einer erlebensorientierten oder technisch-funktionalen Ausrichtung.

In den nachfolgenden Schritten werden innerhalb der Konzeptphase *Funktionsstrukturen* gesamtheitlich und in Teilen erarbeitet, in entsprechende *Wirkprinzipien* überführt und schließlich zu *Wirkstrukturen* kombiniert. Es folgen die Bewertung und Auswahl von Lösungsvarianten mit Hilfe der Erstellung *technischer* und *wirtschaftlicher Wertigkeiten*. Pahl und Beitz betonen,

»[...] dass die Vorstellungen des Konstrukteurs über die prinzipielle Lösung bzw. das Konzept *eindeutig aus den erarbeiteten Unterlagen* hervorgehen müssen.« (Pahl et al. 2007, S.275)

Auch hier offenbart sich ein für das Designkonzept entscheidender Unterschied. Zieht man die im Design notwendige Subjektivität in Betracht kann es keine eindeutige Beschreibung des Designkonzeptes geben, sondern es entstehen zwangsläufig persönliche Interpretationsspielräume.

Weitgehend Einigkeit herrscht wieder darüber, dass ein fehlendes oder ungenügend ausgeprägtes Konzept kaum in ein wirtschaftlich erfolgreiches Produkt umgewandelt werden kann (Ulrich & Eppinger 2003).

»A good concept is sometimes poorly implemented in subsequent development phases, but a poor concept can rarely be manipulated to achieve commercial success.« (Ulrich & Eppinger 2003, S.98)

Setzt man diese Aussagen zur relativ neuen Nutzung von echten Designkonzepten in der Produktentwicklung mit den zuvor geschilderten längst etablierten Prozessen bei Alltagsproblemen in Beziehung, ergibt sich ein deutlicher Widerspruch. Dieser lässt sich aus Sicht des Autors dadurch auflösen, dass man sich bisher auch in der Produktentwicklung mit Konzepten befasst hat, jedoch mit einer sehr technischen Ausrichtung. Diese wurden

eingestuft als nicht erklärungs-würdig, da die Konzeptentwicklung eine (scheinbar) selbstverständliche Handlungsweise darstellt. Schwerpunkte der theoretischen und methodischen Auseinandersetzung waren stattdessen bisher der Gesamtprozess und die späteren Entwicklungsphasen, in denen sehr viele Einzelaspekte kontinuierlicher Abstimmung bedürfen und eine systematische Unterstützung erforderlich ist (Pahl et al. 2007).

Die ebenfalls vergleichsweise neuartige ganzheitliche Ausrichtung bei der Produktdefinition (Cagan & Vogel 2002, Cross 2008) zwingt dazu, sich methodisch mit den Phasen des Entwicklungsprozesses zu beschäftigen, in denen diese Ganzheitlichkeit transparent ist, beeinflusst und entwickelt werden kann. Das wiederum kann nur in Phasen passieren, in denen die internen Abhängigkeiten gering und die zu verarbeitenden Informationen überschaubar sind.

Für die Zukunft lässt sich prognostizieren, dass das Design- und das Produktkonzept durch eine immer komplexer werdende Umwelt und eine weiterhin zunehmende Informationsmenge noch zusätzliche Bedeutung erhalten werden (Gausemeier et al. 2001). Die Vielzahl an Abhängigkeiten und die Flut an zugänglichen Informationen lassen bereits die Recherche-phase extrem zeitaufwendig und häufig kompliziert werden. Allzu oft endet der Versuch eine Thematik lückenlos zu erschließen daher in einer undurchdringlichen Datensammlung ohne die notwendige Verarbeitung. Ganzheitliche Konzepte helfen dabei zu strukturieren, zu komprimieren und zu fokussieren. Perspektivisch ist daher davon auszugehen, dass die Grenzen zwischen den unterschiedlichen Konzepttypen im Design und in der Produktentwicklung verschwimmen oder diese im Sinne eines hybriden Konzeptes (Krzywinski, Klink 2009) zusammengefasst werden können.

3.3 PRODUKTSTUDIEN UND CONCEPT DESIGN

Über das bisherige Verständnis von Designkonzepten hinausgeht, was Keinonen (2006) unter dem Begriff *Product Concept Design* zusammentragen. Darunter kann die systematische Erstellung von Produktstudien im Sinne visionärer Vorserienmodelle verstanden werden. Ein derartiges Vorgehen bezeichnen sie als neu für die allgemeine Produktentwicklung (Keinonen 2006). Einzig im Automobilbereich besitzt das Erstellen und Präsentieren zukünftiger Fahrzeugstudien, teilweise weit vor ihrer Serienreife, im Rahmen von Fahrzeugmessen Tradition. Inzwischen schließen andere

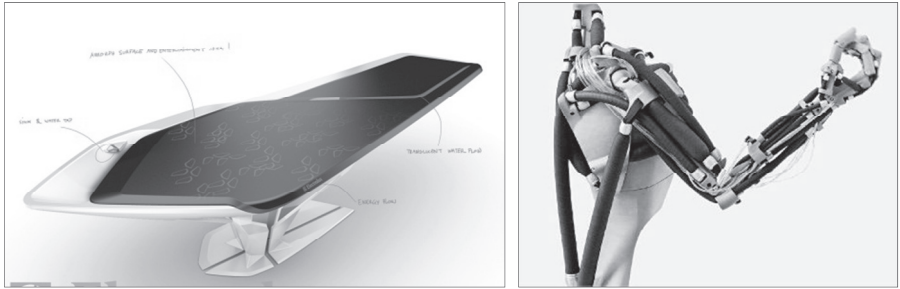


Abbildung 9: Produktstudien, Electrolux, Festo

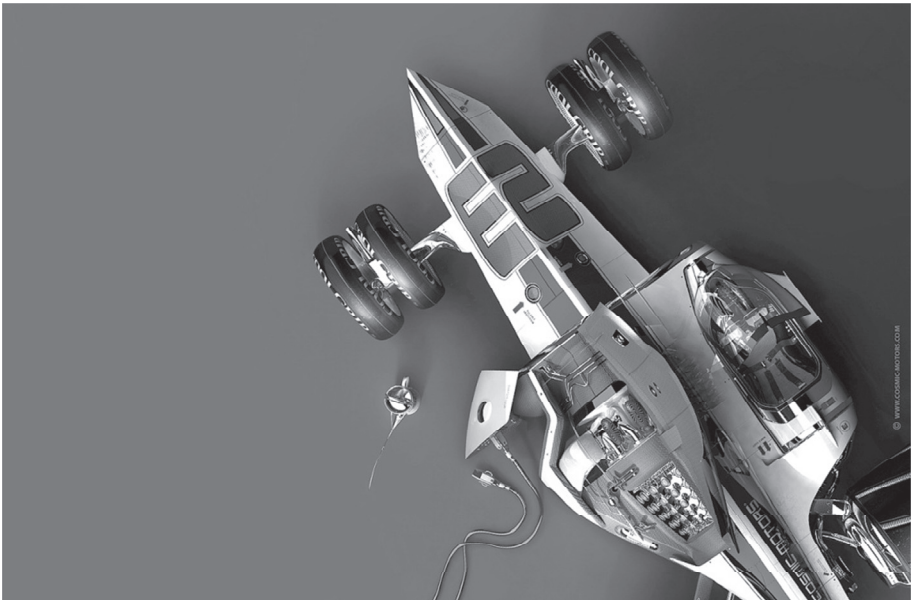


Abbildung 10: Concept Design, Simon

Branchen hier aber auf, beispielhaft dafür seien Electrolux (Electrolux 2009) und Philips (Philips 2009) im Haushaltgerätebereich (Abb. 9) sowie FESTO (FESTO 2006) und STILL (STILL 1998) im Bereich der Investitionsgüter (Abb. 9) genannt.

Noch einen Schritt weiter gehen die Arbeiten des *Concept Designs* (siehe u.a. Simon 2007; Belker 2003; Belker et al. 2008), welche sich in der Mehrzahl mit fiktiven Produkten zukünftiger Welten beschäftigen (Abb. 10). Dabei werden häufig komplette Szenarien als Ausgangspunkt für das eigentliche Produkt entwickelt oder der Entwurf ist eingebettet in das Script eines

Films, Videos oder einer Animation (siehe auch *scenic design*, *stage design*, *set design*). Die entstehenden Arbeiten wiederum bilden nicht selten indirekt die Grundlage realer Designs aktueller Produkte, die die formalen Themen der *Concept Designs* aufnehmen.

3.4 MERKMALE UND FUNKTIONEN VON DESIGNKONZEPTEN

Was sind nun die wichtigsten Haupt- und Einzelmerkmale von Designkonzepten, die sich aus dem bisherigen Stand der Literatur ergeben? Aus Gründen einer besseren Handhabung des Begriffes sind sie im Folgenden gesammelt dargestellt. Sie sind maßgeblich aus der *Vorgehensplanung Designprozess* abgeleitet und wie geschildert, bisher kaum empirisch belegt. Sie haben daher den Status von Annahmen und bilden die Basis der später formulierten Untersuchungshypothesen.

Die ersten sieben Punkte betreffen dabei die Merkmale von Designkonzepten.

- (1) Designkonzepte sind wesentliche Bestandteile des Entwurfsprozesses.

Auf diesen Punkt wurde in den bisherigen Darstellungen bereits vielfältig hingewiesen. Er ist in der Designpraxis (siehe u.a. Grcic 2007; Morrison 2006; Press & Cooper 2003) ebenso unstrittig wie in der Lehre (siehe u.a. Heufler 2004; Bürdek 2005) und Forschung (Buchanan et al. 1996; Cross 2001a).

- (2) Ein Designkonzept ist die erste Zusammenfassung des Inhaltes und Charakters eines beabsichtigten Entwurfsergebnisses in einem oder ganz wenigen Gedanken.

Dieses aus der Definition von Uhlmann (2006) übernommene Merkmal ist der Dreh- und Angelpunkt der vorliegenden Untersuchung, da in ihm die beiden kritischen Punkte, die Komprimiertheit des Konzeptes und die *We-sensbestimmung* durch das Konzept, verbunden werden. In dieser Verbindung kommt gleichzeitig zum Ausdruck, dass nur eines von beiden nicht zielführend wäre. Weder würde eine ausführliche Produktcharakterisierung im Sinne einer dezidierten Anforderungsliste eine für den Entwurf tragende Funktion erfüllen können, noch würde allein ein reduziertes Lastenheft ohne den Fokus auf den Produktcharakter eine ausreichende Orientierung für den Entwurf bieten.

»[Die Konzepterstellung] überwindet die anfangs vorhandene, unbearbeitbare Komplexität der Ausgangslage einer [...] Designaufgabe nicht durch bloße Unkenntnis oder Reduktion auf Einzelprobleme, sondern mit ihrer Durchdringung, Fokussierung und der Erschaffung eines neuen, klaren, einfachen Verständnisses.« (Krzywinski 2004, S. 134)

- (3) Kerninhalt des Designkonzeptes ist die subjektive *Wesensbestimmung* des Entwurfsgegenstandes.

Das dritte Merkmal markiert mit der ausdrücklichen Benennung des Subjektiven den für eine Wahrnehmung von außen wohl kritischsten Punkt des Designkonzeptes. Jedoch ist es ohne diese Subjektivität nicht möglich dem Entwerfer als ausführendem Subjekt gerecht zu werden. Ebenso unmöglich ist es, eine objektive *Wesensbestimmung* vorzunehmen, da sich diese nur aus den persönlichen Wahrnehmungen und Assoziationen des Entwerfers materialisieren kann.

»Der Mensch entwirft vor allem und in allem sich; und zwar entwirft er sich im Reflex der Auseinandersetzung mit der Welt. Er entwirft sich durch die Weise, wie er antizipatorisch, d.h. in steter konstruktiver Vorwegnahme möglicher Erfahrungen, Zugang zur Welt findet, wie er sich jeweils die Welt im Vorgriff erschließt, kurz: durch die Weise seiner Welterschließung.« (van den Boom 1994, S.9)

- (4) Ein Designkonzept beinhaltet gleichermaßen kognitive, konative und emotionale Komponenten impliziten und expliziten Wissens.

Da es sich bei einem Designkonzept um ein vielfältiges Komprimat handelt, muss es mit ihm gelingen, eine Vielzahl von Informationen unterschiedlichsten Ursprungs und Ausrichtung zu bündeln (Uhlmann 2006).

»In some cases, this perspective is a personal one that they seem to bring to most of their designing [...] therefore, their problem framing arises from the requirements of the particular design situation, but is strongly influenced by their personal motivations, [...]« (Cross 2001b, S. 10)

- (5) Designkonzepte sind die ersten stabilen Wissensseinheiten des Entwurfsprozesses.

Die dem Designkonzept vorausgehenden Phasen der Aufgabenklärung und Recherche sind von der Suche nach Informationen und möglichen Positionen geprägt. Mit dem Designkonzept kann der erste »Pflock« als Bezugspunkt innerhalb des *Lösungsraumes* eingeschlagen werden. Dadurch wird eine zumindest temporäre Stabilität für den Entwurfsprozess erreicht.

»[...] die Konzepterstellung [ist] die Erarbeitung eines ganz individuellen, (temporär) sicheren Standpunktes im Entwurfsumfeld (auch der Welt) und die davon ausgehende Bestimmung des zu entwerfenden Objektes – eine Wesensbestimmung des Produktes und der eigenen Person.« (Krzywinski 2004, S. 134)

- (6) Designkonzepte entstehen individuell. Designkonzepte gehören in die Kategorie des »unsichtbaren Designs«. Erst die externalisierten, fertigen Designkonzepte sind von außen wahrnehmbar.

Nach Uhlmann ist die Konzeptphase durch »*internale Denkhandlungen*« geprägt (Uhlmann 2004). Entsprechend schwierig scheint es, Beobachtungen zu dieser Phase vorzunehmen, jedoch könnte der Wechsel von der Konzeptphase in die nachfolgende Entwurfsphase durch einen Wechsel der Arbeitsmittel nachvollziehbar werden. Entsprechend wäre das »*Zeichenhandeln*« (Uhlmann 2004), eine bildhafte Entäußerung des Entwurfsobjektes, wichtigstes äußeres Kennzeichen für das Vorhandensein eines Designkonzeptes.

- (7) Ein abgeschlossenes Designkonzept kann verbal-vokal, schriftlich oder als Zeichnung externalisiert werden und in einer Mischung dieser Externalisierungsformen auftreten.

Dabei ist es vorerst irrelevant, ob die Erarbeitung auf zeichnerischer und/oder sprachlicher Weise erfolgt. Es soll angenommen werden, dass sich die Modalität des vollendeten Designkonzeptes unterscheidet, inhaltlich jedoch weitgehend Parallelen bestehen.

Die folgenden vier Punkte betreffen die Funktionen von Designkonzepten.

- (8) Die beiden Hauptfunktionen des Designkonzeptes sind die der Definition des Entwurfszieles und der Leitung des Entwurfsablaufes. Das Designkonzept übernimmt auf dem Weg zur Zielerreichung für den Entwurfsablauf die methodische Leitfunktion.

Der Kerngedanke des Designkonzeptes kann in diesem Zusammenhang auch als Leitgedanke bezeichnet werden. Hier ist es sinnvoll beide Funktionen gemeinsam zu betrachten, da die Definition des Zieles und des Ablaufes einander wie folgt bedingen. Legt man die *Vorgehensplanung Designprozess* nach Uhlmann (2005) zugrunde, entsprechen die Hauptfunktionen eines Designkonzeptes damit der Zieldefinition im Sinn der Handlungsregulation (Hacker 2005). Diese lässt sich aufspalten in die beiden Teilbereiche prozedurale Strukturierung und gegenständliche Definition. Die

prozedurale Strukturierung dient der Ordnung des Entwurfsprozesses (Strukturierungsfunktion) und als Anleitung für das Vorgehen (Leitfunktion) innerhalb desselben. Die gegenständliche Definition legt mit der *Wesensbestimmung* des Entwurfsobjektes ein klares Ziel für das konkrete physische Objekt fest.

(9) Das Designkonzept initiiert den Entwurfsprozess.

Die direkte zeichnerische Arbeit am Entwurf wird mit dem Designkonzept eröffnet und die vorangegangene Analysephase abgeschlossen. Für viele Entwerfer ist das Designkonzept in diesem Sinne eine Art Startsignal.

(10) Das Designkonzept dient der Bewertung des Entwurfsstandes im weiteren Verlauf des Entwurfsprozesses.

Der Rückgriff auf die anfangs festgelegten Inhalte und Abläufe mit dem Ziel einer Beurteilung des aktuellen Standes erscheint sehr gut möglich und sinnvoll, ist jedoch bisher sowohl in der Theorie als auch den empirischen Untersuchungen (Krzywinski 2004) eher zurückhaltend betrachtet worden.

(11) Das Designkonzept dient der Kommunikation früher Entwurfsstände.

Die Kommunikationsfunktion eines Designkonzeptes ist breit anerkannt und wird sehr häufig sowohl intern, zwischen Designern, als auch extern mit Kunden oder anderen Projektteilnehmern genutzt. Diese Funktion erlaubt es, zu einem sehr frühen Zeitpunkt Feedback bezüglich des Entwurfes einzuholen.

Die geschilderten Merkmale und Funktionen von Designkonzepten bilden die Essenz des bisherigen Wissensstandes zum Designkonzept und damit den Ausgangspunkt der Untersuchungsthesen.

3.5 ZUM ENTWICKLUNGSPROZESS VON DESIGNKONZEPTEN

Wie erfolgt nun eigentlich die Entwicklung eines Designkonzeptes? Darüber herrscht trotz einer Vielzahl von Veröffentlichungen zu kreativen Techniken weiterhin Unsicherheit. Innerhalb des Entwurfsprozesses scheinen alle anderen Phasen weitaus intensiver erforscht und damit verlässlicher unter setzt zu sein. Die während der Konzepterstellung verwendeten Werkzeuge sind vielfältig, es fehlt jedoch bisher an einem strukturierten und zielgerichteten Einsatz derselben. Im Folgenden werden daher zuerst einige Ansätze

für den Gesamtprozess der Konzepterstellung und im nächsten Abschnitt die Unterstützungswerkzeuge innerhalb desselben vorgestellt.

Grundsätzlich lässt sich die Konzepterstellung, vergleichbar dem kompletten Entwurfsprozess, als kreativer Prozess betrachten. Daraus ergibt sich ganz allgemein für die Einzelphasen eine sich wiederholende Abfolge aus: *Präparation, Inkubation, Illumination, Verifikation* (erstmal erwähnt von Wallas, Smith 1926).

Die folgende Auflistung der Teilaktivitäten der Konzepterstellung nach Ulrich macht deutlich, was man alles darunter verstehen könnte, jedoch gibt dies vorrangig den Blick aus der umfassenderen Produktentwicklung wieder:

»The concept development process includes the following activities: identifying customer needs, establishing target specifications, concept generation, concept selection, concept testing, setting final specifications, project planning, economic analysis, benchmarking of competitive products, modeling and prototyping. (Ulrich & Eppinger 2003, S. 16–17)

Aus dieser Übersicht heraus macht Ulrich ein Angebot, wie eine strukturierte Konzepterstellung innerhalb von *concept generation* aufgebaut sein könnte. Diese sieht er nicht als sequentiellen, sondern als einen vorzugsweise iterativ ablaufenden Prozess:

»[...] five step method: clarify the problem, search externally, search internally, explore systematically, reflect on the solutions and the process.« (Ulrich & Eppinger 2003, S. 99)

»Rarely does the entire process proceed in purely sequential fashion, [...] In practice, the front-end activities may be overlapped in time and iteration is often necessary.« (Ulrich & Eppinger 2003, S. 16)

Allerdings erscheinen diese fünf Schritte noch immer sehr allgemein formuliert und damit nur bedingt hilfreich für eine dezidiertere Kenntnis des Prozesses der Konzepterstellung.

Ansätze für tiefergehende Beschreibungen bietet die Psychologie unter dem Begriff des *Problemlösens* (Dörner et al. 1995; Hacker 2002), genauer dem *komplexen Problemlösen*, welches sich nach Funke (2006) durch folgende Merkmale auszeichnet: *Komplexität, Vernetztheit, Dynamik, Intransparenz und Polytelie (Vielzieligkeit)*. Funke (2006) schränkt diese beschreibenden Faktoren auf zwei besonders kritische, die Vernetztheit und Dynamik, ein und leitet daraus zwei Anforderungen zur Lösung komplexer Probleme ab: die *Modellbildung* und die Abschätzung der zeitlichen Entwicklung.

Der alleinige Fokus auf das Problemlösen greift nach Ansicht einer Vielzahl von Autoren aus dem Designbereich (u. a. Jonas 1993; Meurer 2001) jedoch inzwischen sowohl methodisch als auch inhaltlich zu kurz.

»Der Versuch der Erklärung komplexer menschlicher Handlungsvollzüge z.B. ist nicht durch eine isolierte Denktheorie oder eine isolierte Gedächtnistheorie oder isolierte Annahmen über menschliche Motive oder Emotionen möglich, sondern nur durch die Integration von Annahmen über die entsprechenden Strukturen und Prozesse.« (Dörner et al. 2002, S. 32)

Auf der theoretischen Ebene führt dies zur bereits in den Kapiteln 1.4.4 und 1.4.8 beschriebenen *Handlungsregulationstheorie* (u.a. Hacker 2005; Uhlmann 2005 und *Psi-Theorie* bei Dörner 2006). Diese verbindet, sehr vereinfacht ausgedrückt, rein kognitive Problemlösungsprozesse unter Einbeziehung von Emotion und Motivation mit gleichzeitigen motorischen Handlungen.

Auf methodischer Ebene führt es zum *abduktiven* Denken (Roozenburg 1993b; Lloyd, Scott 1994) als Schlüsselhandlung in frühen Phasen des Designprozesses und damit auch während der Konzepterstellung.

»Innovative abduction is the key mode of reasoning in design and therefore highly characteristic for this activity.« (Roozenburg 1993b, S. 17)

Die *Abduktion* geht in ihrer aktuellen Anwendung auf Pierce zurück und beschreibt den Prozess

»[...] eine erklärende Hypothese zu bilden. Es ist die einzige logische Operation, die irgendeine neue Idee einführt.« Pierce in (Käbisich 2002, S. 117)

Damit steht die *Abduktion* prinzipiell als dritte logische Schlussart neben der *Deduktion* und der *Induktion*. Käbisich (2002) relativiert dies jedoch, indem er die *Abduktion* nicht als »Schlußverfahren im eigentlichen Sinne« bezeichnet sondern von einem »*abduktiven Zusammenhang*« (Käbisich 2002, S. 126) spricht. Er trägt damit der Tatsache Rechnung, dass die *Abduktion* keinen einzigen, eindeutigen Schluss zulässt, sondern einen möglichen Zusammenhang darstellt. Diese der *Abduktion* inhärente Interpretation ist der Quell für neue Ideen, die vorerst jeweils einen hypothetischen Charakter tragen. Hier schließt sich der Kreis zur Bedeutung der *Abduktion* als kreativer Kernhandlung für das Design, wie es unter anderem Lloyd & Scott (1994) und Roozenburg (1993b) formulieren. Anzumerken bleibt, dass die *Abduktion* der *Deduktion* und *Induktion* als nachfolgende Schritte bedarf, um belastbare Aussagen hervorzubringen.

Für diese Art des *abduktiven Denkens* prägen Fauconnier & Turner (2003) den Begriff des *conceptual blendings*. Unterer diesem lässt sich eine Neuvernetzung (eine Mischung) von Gedanken verstehen, bei der die sich häufig zuerst einstellenden generischen Verbindungen ausgeschlossen werden. Um auf diesem Weg zu neuen Konzepten zu gelangen, bedarf es einer Anzahl unterschiedlicher Basisbestandteile (in Form von Eingangsinformationen) sowie einer Anzahl möglicher Verbindungsglieder/-operationen. Diese befinden sich in einem Umfeld mit einer weit größeren Anzahl unnützer und/oder behindernder Bestandteile. Erst eine kritische, passfähige Menge der beiden ersten Bestandteile, bei Kontrolle der dritten störenden Gruppe lässt eine Kombination mit tatsächlich neuem Inhalt zu (Fauconnier, Turner 2003). Es ist davon auszugehen, dass sich diese Situationen jedoch mit großer Wahrscheinlichkeit nicht nach strikten Mustern oder Schemata hervorruufen lassen.

Weitere mögliche grundsätzliche Vorgehensweisen sind unter anderem die der *Abstraktion*, *Induktion* oder *Analogie*, die jedoch im Allgemeinen zu weniger neuartigen Ergebnissen führen. Methodenbedingt existiert bei ihnen jeweils ein direkter Bezug zwischen Ausgangsmaterial und erzeugtem Ergebnis. Dieser Zusammenhang ist gleichzeitig Trigger der Kreativität und lässt sich daher nicht vermeiden.

Die vorgestellten Ausführungen zum Prozess der Konzepterstellung sollen die im vorherigen Abschnitt erläuterten Merkmale und Funktionen ergänzen und die nachfolgenden Unterstützungswerkzeuge in einen größeren Kontext einbinden.

3.6 UNTERSTÜTZUNGSWERKZEUGE ZUR KONZEPTERSTELLUNG

Zwar gibt es, nahezu keine empirisch untersetzten Veröffentlichungen zum Konzeptstellungsprozess, jedoch mangelt es nicht an allgemeinen *Kreativitätstechniken* als mögliche Unterstützungswerkzeuge. Im Folgenden werden einige diesbezügliche Quellen genannt, es wird jedoch nur auf eine auf das *Designkonzept* fokussierte Auswahl näher eingegangen.

Spezifische Sammlungen für Designmethoden finden sich unter anderem als genereller Überblick (British Design Council), als kontinuierliche Sammlung (Dubberly 2008), aus einer universitären Perspektive (Faculty of Industrial Design Engineering o. J.) sowie auf Deutsch im Blogformat (Oswald

o. J.) und als interaktive Matrix (Joost o. J.). Ansätze für Kreativitätstechniken finden sich neben vielen Anderen bei Pricken (2003, 2005) und Schnetzler (2006) sowie ausgerichtet auf eine eher konstruktionsmethodische Verwendung in Lindemann (2005) und Dhillon (2006).

Wichtigstes Werkzeug der Konzepterstellung im Transportation Design ist die Zeichnung selbst (Dewey 2009; Lewin, Borroff 2010). Sie ist in diesem Sinne kein Hilfsmittel, sondern bildet in all ihren Facetten die Basis von *Designkonzepten* im Transportation Design (Tovey et al. 2003).

3.6.1 Klassische Werkzeuge – Image Boards und Wortmarken

Das klassische Werkzeug innerhalb der Konzeptphase ist sicherlich das *Imageboard* (*Institute for Manufacturing*), welches häufig auch als *mood board* (Godlewsky 2008) bezeichnet wird und die zentrale Stimmung für das zu entwerfende Produkt vorgibt. Inhaltlich entspricht die damit erzeugte Aussage dem Produktcharakter. Kernaufgabe des *Imageboards* ist es, einen schnellen, zumeist emotionalen, visuellen ersten Eindruck zu vermitteln und somit eine Vielzahl von Einzelinformationen sehr stark zu verdichten. *Imageboards* sind als Bildcluster für visuelle Menschen weit aufschlussreicher (Wickenheiser 2005) als Datenblätter und Anforderungslisten.

Zumeist besteht das *Imageboard* aus einer abgestimmten Sammlung verschiedener Bilder, die häufig mit Worten – *mood words* – zu einer geschlossenen Visualisierung kombiniert werden. Die Wirkung eines *Imageboards* ist wesentlich davon abhängig, wie sorgfältig die Einzelelemente (u.a. Bilder, Schrifttypen, Layout) in sich und untereinander abgestimmt sind. Da der Interpretationsspielraum in dieser Phase besonders groß ist, sollten gegensätzliche oder unklare Deutungen vermieden und eine möglichst konsistente Darstellung angestrebt werden.

Einfache *Imageboards* enthalten drei bis fünf einzelne Bilder (siehe Abb. 14), komplexe Boards bilden eine Collage mit mehreren grafischen und inhaltlichen Dimensionen. Das Werkzeug *Imageboard* lässt sich auch auf vielfältige andere Bereiche der Analyse anwenden (*Institute for Manufacturing*). Die häufigsten sind hierbei *styling boards* zur Vorgabe einer bestimmten Formensprache, *scenario boards* zur Definition spezifischer Umwelten und *user boards* zur Beschreibung des Kunden.

3.6.2 Moderne Werkzeuge – Szenarien, Personas und Trends

Nicht am Produkt, sondern an der Umwelt und dem späteren Nutzer orientiert sind *Szenarien* (Rabin 2008) und *Personas* (Pruitt, Adlin 2006; Mager 2008). Kombiniert mit *Trends* helfen sie, das zukünftige Produktumfeld vorwegzunehmen (Dangel Cullen et al. 2004).

Szenarien beschreiben den dynamischen Kontext, in den das zu entwerfende Produkt eingebettet sein wird (Cagan & Vogel 2002). Dies beinhaltet auch, inwieweit das zu entwerfende Produkt bestehende Zusammenhänge und Abläufe ändern wird. Auch *Szenarien* werden typischer Weise visualisiert und in einer Geschichte zusammengefasst. Die betrachteten Zeiträume sind dabei abhängig vom definierten Problem und können wenige Stunden bis mehrere Jahre betragen. In Abhängigkeit des Entwicklungszeitraumes können diese Szenarien unterschiedlich weit in der Zukunft liegen. Techniken aus dem Film- und Animationsbereich wie das *Storyboard* (Bilderfolge einer Aktion ähnlich eines Comics) erscheinen dafür als Werkzeug besonders geeignet. Hasdogan (1996) sieht in der Entwicklung begründeter Szenarien sogar die Kernaktivität des Designprozesses.

»[...] scenario building is the core activity in the design process [...]«
(Hasdogan 1996)

Personas (Pruitt, Adlin 2006) geben den häufig verwendeten, jedoch aufwendig zu erstellenden und häufig unspezifischen (Hanington 2003) Nutzergruppen im buchstäblichen Sinne ein Gesicht. Sie sind als prototypische Nutzer personifizierte Stellvertreter definierter Kundengruppen. Das Definieren eines einzelnen Charakters als Typstellvertreter erlaubt es, spezifischer auf den Erlebensaspekt im Umgang mit dem Produkt einzugehen, da der Entwerfer in der Lage ist, mehr und konsistentere Verbindungen zwischen Nutzer und Produkt aufzubauen. Gleichzeitig schärft die Fokussierung auf eine Einzelperson das Bild des Nutzers und erlaubt es, dies während des gesamten Entwurfsprozesses selbstverständlich präsent zu haben. Die Gefahr bei der Arbeit mit *Personas* liegt in der extremen Zuspitzung einer Personengruppe. Um diese einordnen zu können, bedarf es einer möglichst auf Basis realer Kundendaten aufbauenden sorgfältigen Definition der *Personas* sowie einer kritischen Interpretation der aus ihnen entwickelten Ableitungen. (Goodwin 2009) hält *Personas* für das aktuell wichtigste Werkzeug, um Designentscheidungen zu treffen.

»The most important model is a set of personas, which are user archetypes that help you make design decisions [...]« (Goodwin 2009, S. 11)

Ein drittes Werkzeug ist die Arbeit mit *Trends* (Laurel 2003) in den Kernbereichen des zu entwerfenden Produktes. Dies betrifft z.B. Material- und Technologietrends, aber auch gesellschaftliche oder spezifische regionale *Trends* (Bruce, Bessant 2002). Diese Vorausschau ist wesentlich, da aufgrund langer Entwicklungs- und Laufzeiten komplexe Produkte noch zehn, teilweise sogar zwanzig oder mehr Jahre nach der Konzepterstellung auf dem Markt sind.

3.6.3 Kataloge, Galerien und Tagebücher

Das Entwickeln mit *Katalogen* ist in der Konstruktion weit verbreitet und direkt in der Konstruktionslehre methodisch verankert (Roth 2000). Im Designbereich gibt es eine derartig instrumentalisierte Arbeit mit *Katalogen* oder Bauelementen nicht, jedoch pflegen viele Designer einen zumindest internen Katalog formaler und konzeptioneller Themen. Dies mag im ersten Moment etwas überraschen, wenn man von schlecht definierten und immer neuen Problemstellungen ausgeht. Wenn man jedoch betrachtet, wie viele formale und konzeptionelle Lösungsansätze im Rahmen nur eines einzigen Projektes erstellt werden, wird klar welche Menge an konzeptionellen Ansätzen bereits nach kurzer Zeit vorhanden ist. All diese Ansätze, oder z. T. bereits ausgearbeiteten Themen, stehen als mögliche Lösungsbestandteile bei einer nächsten Aufgabe wieder zu Verfügung.

Der Knackpunkt eines derartigen Vorgehens liegt in der präzisen Definition des Problems und der kritischen Abwägung, welche möglichen, bereits bekannten Ansätze tatsächlich passfähig sein könnten. Häufig werden stattdessen vorhandene Themen über neue Probleme gestülpt, insbesondere wenn es gilt weitere Lösungsvarianten neben der persönlich bevorzugten zu erzeugen, oder ein sehr hoher Zeitdruck herrscht.

Eine andere Form der Arbeit mit *Katalogen* ist die Verwendung von *Bildergalerien*, die projektspezifisch erstellt bzw. über einen längeren Zeitraum gepflegt werden. Daraus werden bei Bedarf einzelne Bilder zur Inspiration entnommen oder auch als fortlaufender Film automatisch abgespielt. Derartige Galerien entstehen häufig während der Recherchephase oder Suche nach passendem Bildmaterial für *Imageboards*.

Bis vor zehn Jahren wäre ein separates Kapitel für gestalterische *Tagebücher* [*sketchbook*, *design log*] angemessen gewesen. Diese begleiteten einen Designer während eines Projektes und teilweise darüber hinaus (O'Donnell 2009). Deren Verwendung war lange Zeit selbstverständlich, hat

sich jedoch durch die verstärkte Einbindung digitaler Medien extrem gewandelt. So werden Tagebücher inzwischen bedeutend seltener, weniger kontinuierlich und fast ausschließlich in frühen Entwurfsphasen verwendet. Mit ihrer Verwendung ging eine fast automatische Strukturierung des Projektes einher. Außerdem hatte man die Möglichkeit, permanent auf alle vorangegangenen Projektschritte zugreifen zu können. Inzwischen sind sie eher eine temporäre Sammlung und werden durch digitale Datenspeicher ergänzt, ohne in dieser Form weiterhin ein eigenständiges Werkzeug zu sein. In digitaler Form werden sie teilweise durch persönliche Blogs ersetzt. Insgesamt sind sie in ihrer Bedeutung deutlich in den Hintergrund getreten und spielen für die Erarbeitung von Designkonzepten keine zentrale Rolle mehr.

3.7 BEISPIELE FÜR DESIGNKONZEPTE

Die folgenden Beispiele sollen die bisherigen theoretischen Darstellungen praktisch untersetzen und damit die Ausführungen zum Designkonzept als zentralem Konstrukt der Arbeit abschließen.

Vorgestellt werden je drei Designkonzepte zu Produkten aus der industriellen Praxis und Studien aus der Designausbildung. Die letzten drei, ein Modellierarbeitsplatz, ein UL-Cockpit und ein Radlader wurden dabei entweder direkt vom Autor betreut oder intensiv verfolgt.

3.7.1 Designkonzepte von Serienprodukten

3.7.1.1 Laufuhr – NIKE Triax

Die Nike Triax (Abb. 11) ist eine explizite Laufuhr. In den Jahren 1996/97 entworfen (IDSA 2001), ist sie seit dieser Zeit sehr erfolgreich am Markt etabliert und hat weder formal und noch konzeptionell etwas von ihrer Aktualität verloren. Hervorstechendstes Merkmal war von Anfang an das gedrehte Ziffernblatt mit sehr großen Zahlen.

Da die Designer im beauftragten Studio alle selbst aktive Läufer waren, wurde die Uhr direkt von Läufern für Läufer gemacht. Entsprechend stand das Erleben und damit das Ablesen der Uhr während des Laufens im Mittelpunkt der Konzepte (IDSA 2001). Damit war ein klares *Szenario* gesetzt und die Differenzierung zu etablierten Uhren gefunden. Von der Position der



Abbildung 11: Nike Triax Abbildung



Abbildung 12: HP Workstation zx6000

Schalter über die Bedienführung bis hin zur Belüftung unter der Uhr selbst ordnet sich alles dem Ziel der perfekten Laufuhr unter.

Der Produktcharakter sollte gleichzeitig derart sein, dass die Uhr auch außerhalb der Laufstrecke im normalen Alltag getragen werden kann (IDSA 2001). Entsprechend wurden funktional notwendige Elemente wie Durchbrüche, Noppen und Kanäle so gestaltet, dass sie selbst zu Stilelementen wurden.

Das vorgestellte Produkt kann beispielhaft für die Nutzung eines schlüssigen *Szenarios* gelten. In diesem Fall mit der Verstärkung, dass es sich dabei nicht um ein vorgestelltes, sondern ein reales, persönlich erlebtes *Szenario* handelt.

3.7.1.2 Workstation – HP zx6000

Eine technische Besonderheit dieser Workstation ist, dass sie sowohl als Multi-Rack-System (in einem Großrechner/Server) in liegender Konfiguration als auch als stehendes Einzelsystem (Abb. 12) direkt am Arbeitsplatz verbaut werden kann. Mit diesem Hintergrund ist es möglich, den zuvor gemeinsam in den Servern des Unternehmens verbauten Einheiten nach einem Austausch eine Art zweites Leben als Arbeitsplatzrechner zu geben. Überraschend für einen PC aus einem multipel einsetzbaren Systemelement ist sein sehr selbstständiger Auftritt. Die Umsetzung überzeugt durch den schwebenden Charakter und die gleichzeitig technische wie elegante Anmutung der tragenden Seitenteile.

Dieser Erfolg lässt sich konzeptionell aus Sicht des Autors maßgeblich an der Auswahl einer geeigneten *Persona* festmachen. Diese *Persona* ist *Ross*, ein Produktdesigner in der Automobilindustrie (Dangel Cullen et al. 2004). Die *Persona* verbindet auf besondere Weise die Anforderung nach überlegener Rechenleistung (notwendig u.a. durch die Nutzung einer Vielzahl an Grafik- und CAD-Programmen) mit einem sehr hohen gestalterischen Anspruch und gleichzeitig einer gewissen Coolness. Natürlich ist die Zielgruppe der Produktdesigner nur ein minimaler Anteil der tatsächlichen Kunden, jedoch eignen sie sich als Stellvertreter für Konstrukteure, Berechnungsingenieure und Modelleure. Damit *Personas* funktionieren, sind auch die Details von Bedeutung. So ist *Ross* kein Automobildesigner und damit möglicher Weise negativ konnotiert als abgehoben und exaltiert, sondern er ist Produktdesigner. Da jedoch wiederum kein Verpackungs- oder Spielzeugdesigner, stattdessen arbeitet er im automobilen Umfeld. *Ross* steht somit idealtypisch für die fokussierte Verknüpfung verschiedenster Zielgruppen in einer *Persona*. Die mit ihm selbstverständlich verbundenen Inhalte spiegeln sich wiederum in der parallel erarbeiteten Definition des Produktcharakters als ebenso kraft- wie anspruchsvoll (Dangel Cullen et al. 2004) wieder.

3.7.1.3 Sitzgelegenheit – Chaos Side Chair

Der Sitz Chaos (Abb. 13) von Grcic widersetzt sich auf wunderbare Weise der typischen Wahrnehmung einer Sitzgelegenheit für zwei Personen. Das liegt einerseits am Designer selbst, der zugibt, nie eine besondere Affinität zu Polstermöbeln gehabt zu haben.

»I've never had a great affinity with upholstered furniture. Deep, softcushioned upholstery makes me sleepy and passive, and it's difficult to get out again.«

Und zum anderen am »reaktionär« definierten Produktcharakter, als »unkomfortabel«.

»[...] I decided, in a slightly reactionary way, to design an uncomfortable upholstered chair. What may at first sound cynical actually had a deeper meaning.« (beide Grcic 2007, S. 93)

Dieses »unkomfortabel« versieht Grcic jedoch mit einer tieferen Bedeutung, die einen Weg öffnet, dem Nutzer nicht typische Sitzhaltungen vorzugeben, sondern sich ihm stattdessen öffnet und eine breite Vielfalt an Sitzmöglichkeiten oder besser Sitzaktionen »hocken, zappeln, drehen und verlagern« zulässt (Grcic 2007, S. 93).

Formal gelöst wird dieser Anspruch durch eine vergleichsweise hohe Sitzfläche, bei geringer Sitztiefe, die ein schnelles Hinsetzen und Aufstehen ermöglicht und ein Versinken im Polster verhindert. Durch die Neigung des gesamten Möbels erfolgt gleichzeitig die entscheidende einladende Geste ohne die es leicht ungemütlich hätte wirken können. Ebenfalls ein wesentlicher Bestandteil ist die asymmetrische, leicht verdrehte Teilung der beiden Sitzelemente, die statt einer gleichförmigen Aneinanderreihung zwei spezifische Sitze und eine gewisse Privatsphäre bildet.

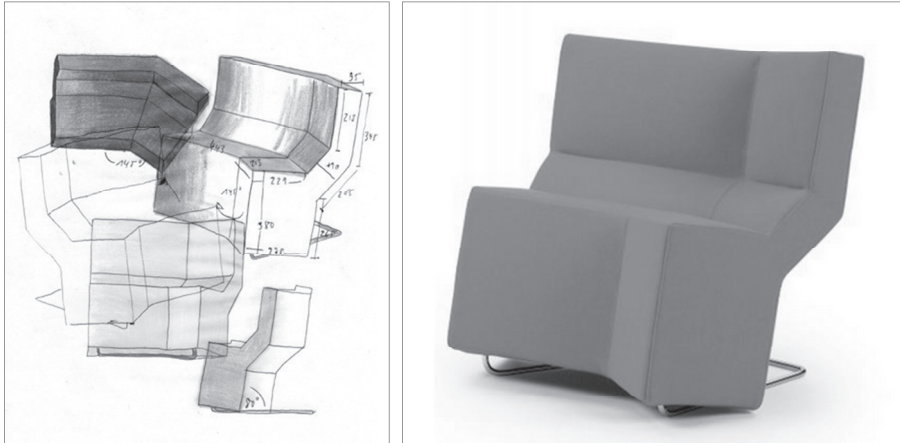


Abbildung 13: Chaos Side Chair

Dieses Beispiel zeigt sehr anschaulich, welche subjektiven Wurzeln Designkonzepte haben und wie es durch die mutige Formulierung des Produktwesens gelingt, neuartige und konsequente Produkte zu machen.

3.7.2 Designkonzepte aus Ausbildungsprojekten

Einige der parallel zur Dissertation betreuten Entwurfsaufgaben sind geeignet, unabhängig von formalen Untersuchungsverfahren einen Beitrag zum besseren, praktischen Verständnis von Designkonzepten zu leisten. Es werden drei Beispiele genutzt, um einige Sachverhalte möglichst anschaulich zu illustrieren und Teilfragestellungen untersetzen zu können.

3.7.2.1 Modellierarbeitsplatz CASFM – Konzept »Der Pianist«

Das Konzept des Pianisten bezieht sich auf das System Computer Aided Solid Freeform Modeling (CASFM), welches einen in den Designbereich der

Automobilindustrie integrierten Fräsarbeitsplatz beschreibt. Die Themenstellung wird unter Uhlmann seit Ende der 1990er Jahre im Rahmen wechselnder Projekte bearbeitet (u. a. (Lipsky 2002; Gollner et al. 2004). Der Kern des Systems ist die Aufhebung der räumlichen Trennung des physischen, maschinell unterstützten Modellier- und des individuellen Zeichenprozesses durch einen neuartigen integrierten Arbeitsplatz.

Das Designkonzept »Der Pianist« (Clayton, Henke 2007) greift das Thema eines volumenmäßig großen Werkzeuges auf und verbindet es mit der individuellen Fingerfertigkeit eines Pianisten. Beide bilden gemeinsam eine Einheit, die nur in dieser Zusammengehörigkeit in der Lage ist, meisterhafte Leistungen zu vollbringen. Damit gelingt es, eine ebenso selbstverständliche wie anspruchsvolle Analogie für das mit CASFM anvisierte Ziel zu finden.



Abbildung 14: Moodboard Pianist, Clayton & Henke

Der Pianist (Abb. 14) weist als Designkonzept einerseits ausreichend Spielraum zur persönlichen Interpretation auf und ist andererseits eine klare Zielvorgabe für die Wertigkeit des zu erreichenden Entwurfes. Das Designkonzept begreift den Designer als professionellen Künstler und sein Werkzeug CASFM als ein besonderes Instrument.

Der resultierende Entwurf kann das sehr hohe Niveau des Konzeptes jedoch nicht erreichen, was sowohl der fehlenden Erfahrung im Entwurfsprozess als auch den sehr komplexen technischen Randbedingungen geschuldet ist.

Der Pianist steht exemplarisch für die mögliche Öffnung eines »alten« Themas durch ein neues Designkonzept. Gleichzeitig zeigt dieses Beispiel das Risiko einer Überforderung durch ein sehr ambitioniertes Designkonzept.

3.7.2.2 Asymmetrisches UL-Cockpit – Konzept »Luftwandern, sinnlich Fliegen, Leise«

Das Thema UL-Flugzeug besitzt ebenfalls eine vergleichsweise lange Vorgeschichte während derer verschiedener Bauformen für ein- und zweisitzige Flugzeuge entstanden (Uhlmann 2005). Darunter sind sehr überzeugende Exterieur-entwürfe und unterschiedliche Interieur-entwürfe, die jedoch zumindest im Falle des Zweisitzers lange Zeit dem gestalterischen Niveau des Exterieurs nicht gerecht werden konnten. Hauptgrund hierfür war das Verhaftenbleiben in tradierten Formen und Bauweisen des Segelflugzeugbaus, der sich dadurch auszeichnet, dass das Interieur absolut nachrangig zum Exterieur betrachtet wird.

Lange lag daher mit den Begriffen »luftwandern, sinnlich fliegen, leise« bereits ein Konzept von Uhlmann (2005) für das Gesamtflugzeug vor, welches jedoch noch einer adäquaten Umsetzung für das Interieur des Zweisitzers bedurfte. Drechsel (2005) gelang es schließlich, sich das Konzept interpretativ anzueignen (Abb. 15) und mit dem Hilfsmittel eines konkreten formalen Themas, einer Spirale, eine sehr überzeugende gestalterische Lösung zu finden. Diese zeichnet sich durch eine sehr ruhige, aufgeräumte und verbindende Formensprache aus. Gleichzeitig wurde eine asymmetrische Haubenteilung gewagt, die einen stark verbesserten Einstiegskomfort und Sichtverhältnisse verspricht. Das Beispiel gibt einen Hinweis darauf, dass ein und dasselbe Designkonzept für verschiedene Problemstellungen, in diesem Fall Exterieur und Interieur anwendbar ist. Gleichzeitig kann es, bei ausreichender Erfahrung, auch durch unterschiedliche Entwerfer umgesetzt werden.



Abbildung 15: Interieur 2-Sitzer, Drechsel

3.7.2.3 Radlader als Bergungs- und Räumgerät – Konzept »Ameise«

Das letzte der drei vorgestellten Designkonzepte gibt ein Beispiel für den pragmatischen und erfolgreichen Einsatz in Studienprojekten. Aufgabenstellung war es, ein Bergungs- und Räumgerät, auf Basis eines Radladers, zu entwerfen. Dabei sollte besonders auf die funktionalen Gesichtspunkte geachtet und gestalterisch die Professionalität und Innovation des Werkzeugs herausgestellt werden.

Dafür wird das Designkonzept »Ameise« von Mogel (2007) entwickelt, welches im Imageboard »groundworks« (Abb. 16) visualisiert wird und folgende Hauptpunkte beinhaltet:

- Agilität, Geländegängigkeit
- arbeitsam, vielseitig
- Integration statt Adaption – Alles in einem Werkzeug
- hilfsbereit, ungefährlich – nicht aggressiv im Auftreten

Die verwendete Assoziation aus dem Tierreich ist von den vorgestellten Beispielen zu Designkonzepten sicherlich die Naheliegendste, deswegen jedoch ebenso hilfreich.

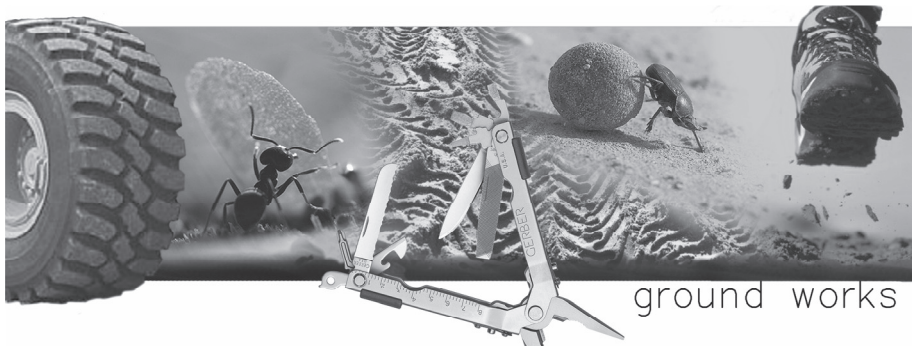


Abbildung 16: Imageboard, Mogel

Designkonzepte inspiriert aus Flora und Fauna finden sich sehr häufig, da sie sich vergleichsweise direkt aus Alltagserfahrungen ableiten lassen und die interpretierende Verwendung tierischer Charaktereigenschaften, u.a. bei Fabeln, weit verbreitet sind. Die Gefahr besteht jedoch häufig darin, sich formal zu stark am konkreten Vorbild statt am Charakter zu orientieren.

Dies ist im Entwurf von Mogel (2007) nicht geschehen, stattdessen ist es gelungen, die im Konzept benannten Punkte funktional und gestalterisch zu überführen. So wurden die Hauptelemente Antriebseinheit, Kanzel und Werkzeugträger kompakt und geschlossen gezeichnet. Alle notwendigen Anbauteile wurden möglichst weitgehend in bestehende Strukturen integriert und aggressive Ausdrucksformen vermieden. Die leicht überwölbten Außenflächen erzeugen einen professionellen und ruhigen Charakter. In der Summe wird so für den außenstehenden Beobachter und für den eingreifenden Helfer ein neues und stimmiges Produkterleben geschaffen, welches die mit dem Designkonzept formulierten Anforderungen einlöst.

4 QUALITATIVE UNTERSUCHUNGSMETHODEN

4.1 EINFÜHRUNG

Im Folgenden wird die Untersuchung methodisch eingeordnet, auf qualitative Gütekriterien eingegangen und auf einzelne Prozessstudien aus dem Designbereich Bezug genommen. Daran schließt sich die Diskussion der in Frage kommenden Einzelmethoden an.

Die Methoden der vorliegenden Untersuchung sind *explorativ* orientiert, denn sie werden zur »Erkundung eines Untersuchungsobjektes, über das noch wenig Vorinformationen zur Verfügung stehen [...]«(Bortz & Döring 2003, S. 677) angewendet.

Exploration wird meist unter Anwendung offener Methoden, wie z.B. freier Interview- und Beobachtungstypen durchgeführt (Bortz & Döring 2003). Im Gegensatz dazu nutzen Forschungsbereiche mit langer Forschungstradition oft geschlossene Methoden, um auf den bereits erreichten Ergebnissen aufzubauen und *explanativ* vorzugehen.

Qualitative Forschung unterscheidet sich von *quantitativer* Forschung in erster Linie durch gerade dieses Prinzip der *Offenheit*. Einer der kritischsten Faktoren der geforderten *Offenheit* ist der Verzicht auf Vorab-Hypothesen. Dabei gilt jedoch, dass selbst dann, wenn wissenschaftliche Annahmen fehlen, Alltagsannahmen in den Forschungsprozess einfließen können und der Forschungsprozess nie frei jeglicher Vorstruktur sein kann (Meinefeld 2000). *Offenheit* soll daher verstanden werden als *Offenheit* gegenüber unerwarteten Informationen, z.B. gegenüber Aspekten des zu untersuchenden Gegenstandes, die in die theoretischen Vorüberlegungen nicht mit einbezogen wurden (Gläser & Laudel 2006).

Die *Standardisierung* als Gegenentwurf zur *Offenheit* bedeutet im Fall einer Befragung, dass alle Befragten dieselben Fragen und zumeist auch mehrere Antwortmöglichkeiten vorgegeben bekommen. Hauptvorteil dieser Herangehensweise ist eine sehr gute Vergleichbarkeit der Daten (Bortz & Döring 2003). Entsprechend gilt es, die Vorteile beider Herangehensweisen zu nutzen und mit den damit verbundenen Nachteilen abzuwiegen.

Ziel der Untersuchung ist es, persönliche Erfahrungen sowie individuelles theoretisches und praktisches Wissen zum Thema Designkonzept im Transportation Design zu sammeln und zur Beantwortung der Forschungsfragen zu strukturieren und aufzubereiten. Einerseits müssen dazu in der Vergangenheit liegende Prozesse bzw. Meinungen erhoben werden (Gläser & Laudel 2006), andererseits ist zu prüfen, inwieweit diese Daten durch die Beobachtung aktuell stattfindender Handlungen ergänzt werden können.

4.2 GÜTEKRITERIEN QUALITATIVER FORSCHUNG

Gütekriterien für *qualitative* Forschung werden in der Literatur sehr heterogen diskutiert (Mayring 2003; Bortz & Döring 2003; Flick 2002; Flick 2000). Steinke (2000) nennt drei Möglichkeiten für die Anwendung von Gütekriterien in der qualitativen Forschung. So besteht ein Ansatz darin, die zentralen Kriterien der quantitativen Forschung *Objektivität*, *Reliabilität* und *Validität* auf qualitative Prozesse zu übertragen. Ein zweiter Ansatz besteht generell darin, keine Qualitätskriterien für qualitative Forschung zu formulieren. Die dritte Auffassung beruht auf der Entwicklung eigener spezifischer Kriterien für die qualitative Forschung.

Grundlage des Forschungsprozesses ist die *intersubjektive* Nachvollziehbarkeit. Sie soll die *Objektivität* des Forschungsprozesses zumindest in einem bestimmten Rahmen durch Transparenz und eine gewisse Standardisierung gewährleisten. *Objektivität* wird dabei so verstanden, dass unterschiedliche Forscher »bei der Untersuchung desselben Sachverhalts mit denselben Methoden zu vergleichbaren Resultaten kommen können« (Bortz & Döring 2006, S.302). Die Dokumentation der Forschungsdurchführung ist hierfür die zentrale Bedingung. Dazu gehören die Dokumentation des Vorverständnisses des Forschers, also der theoretischen Annäherung, die Beschreibung der Erhebungsmethoden, der Erhebungskontexte, der Transkriptionsregeln, der Daten und der Auswertungsmethoden. Außerdem sollten Entscheidungen und Probleme z.B. bei der Stichproben- und Methodenwahl oder der

Erhebung dargelegt werden. Einen weiteren Aspekt der Nachvollziehbarkeit beschreibt die *Intercoderreliabilität* (Mayring 2003).

Reliabilität beschreibt den Grad der Messgenauigkeit bzw. die Zuverlässigkeit eines Erhebungsinstrumentes, d. h., bei wiederholter Messung wird das gleiche Ergebnis erzielt (Rössler 2005). Inwieweit qualitative Forschung reliabel sein soll und kann, ist strittig (Bortz & Döring 2006). Gerade Interviews, die sich an die spezifische Situation und den Kontext des Befragten anpassen dürfen und sollen, nehmen hier eine Zwischenstellung ein. Das Leitfadeninterview erfüllt durch seine Teilstandardisierung die Voraussetzung für die Nachprüfbarkeit der *Reliabilität* der Interviews.

Für die nachfolgende Inhaltsanalyse ist vor allem die bereits angesprochene *Intercoderreliabilität* entscheidend (Rössler 2005). Hier werden die Ergebnisse der Codierung durch verschiedene Personen miteinander verglichen, um Rückschlüsse auf die Qualität des Instrumentes zu schließen. Dieser Schritt ist für den Forschungsprozess wichtig, da die inhaltsanalytische Auswertung durch starke *Reaktivität* gekennzeichnet ist: die Zuordnung von Daten zu Kategorien ist von verschiedenen Aspekten abhängig, so z. B. von der Persönlichkeit des Forschers, Vorkenntnissen bezüglich des Themas oder gar der aktuellen Tagesform. Diese »Freiheitsgrade« des Forschers sollen durch ein *Codebuch* oder eine *Codiererschulung* möglichst eingegrenzt werden (Rössler 2005, S. 21).

Die *Validität* gilt als das wichtigste Kriterium der Datenerhebung. *Validität* bedeutet »Gültigkeit der Messung; sie gibt an, ob ein Instrument tatsächlich das misst, was es messen soll« (Rössler 2005, S. 183). Es geht also um »inhaltliche Richtigkeit und sachlogische Gültigkeit vor dem Hintergrund des gesamten Forschungsprozesses« (Rössler 2005, S. 193). Dabei werden verschiedene Validitätstypen unterschieden (Rössler 2005). Für die vorliegende Arbeit sollen die *Inhalts-* und *Inferenzvalidität* betrachtet werden. Erstere bezieht sich auf die Frage, ob das zu messende Konstrukt durch die Messung vollständig abgebildet wurde. Sie ist sowohl für den ersten Schritt der Erhebung als auch für die spätere Inhaltsanalyse relevant. Für die Erhebung sind die Aufstellung der Forschungshypothesen und deren Übersetzung in den Leitfaden die entscheidenden Schritte. Bei der Inhaltsanalyse muss überprüft werden, inwieweit das entwickelte *Kategoriensystem* die Aspekte des vorliegenden Materials umfassend abbildet. Die *Inferenzvalidität* spielt vor allem bei der Interpretation der Ergebnisse eine wichtige Rolle. Sie fragt, »ob die auf Basis der Inhaltsanalyse beabsichtigten Interpretationen [...] Gültigkeit haben« (Rössler 2005, S. 193).

tigkeit beanspruchen können« (Rössler 2005, S. 196). Hierzu werden vor allem externe Quellen herangezogen, um die Ergebnisse in einem umfassenden Kontext betrachten zu können.

Um den Anforderungen an *Objektivität* bzw. *intersubjektive* Nachvollziehbarkeit gerecht zu werden, wird die Studie mit allen angewendeten Methoden umfassend dokumentiert. Die Überprüfung der *Intercoderreliabilität* erfolgt in der vorliegenden Arbeit eingeschränkt: so wurden zwei Interviews von zwei anderen Designern und drei Interviews im zeitlichen Abstand von einem Jahr zum zweiten Mal kategorisiert. Desweiteren kam das Kategoriensystem in einem zweiten Projekt (Böhme 2008) mit einem anderen Kodierer zum Einsatz.

Die *Inhaltsvalidität* bedarf einer unabhängigen Messung, sowie die *Inhalts-* als auch die *Inferenzvalidität* eine inhaltliche Diskussion erfordern (Rössler 2005). Eine unabhängige Messung ist zumindest im jetzigen Rahmen nicht möglich. Durch die Art der Studie in Form einer Dissertation mit der damit verbundenen Einzelbearbeitung des Themas müssen diese Schritte auf zukünftige Studien bzw. die weiterführende Diskussion der Ergebnisse nach Abschluss der Arbeit verschoben werden. Sowohl die *Reliabilität* des Erhebungs- und Auswertungsinstruments als auch die *Validität* der Erhebung und der Auswertung werden im Kapitel 8 einer kritischen Auseinandersetzung unterzogen.

4.3 STUDIEN IM DESIGNPROZESS

Bisherige Studien zum Designprozess lassen sich unter mehreren Blickwinkeln betrachten. Wie bereits erwähnt handelt es sich bei der Forschung über Design um ein vergleichsweise junges Fachgebiet (vgl. u.a. Cross 1999; Bayazit 2004; Achten et al. 2005), entsprechend eingeschränkt ist sowohl die Quantität als auch die Qualität der vorhandenen Studien verglichen mit anderen Wissenschaftsbereichen.

»The number of protocol studies in design has been growing steadily since the beginning of the 1980s, [...]. But this has not resulted in intensifying and broadening the discussion about protocol analysis. Most of the studies have been scattered projects of research groups trying out the method for themselves, and exploring the design universe.« (Dorst 1995, S. 139)

»However, such insights and recommendations have not, in general, been based on much apparent evidence or empirical study.« (Cross 2001, S. 13)

Außerdem ist der Designprozess als solcher, beinahe unabhängig vom Entwurfsobjekt, vergleichsweise lang. Meist ist es daher nur möglich, Ausschnitte des Prozesses mit kleinen Probandenzahlen zu untersuchen. Bereits dabei wird klar, dass es sich bei Untersuchungen zum Designprozess nur selten um Feld- und eher um Labor- (Christiaans, van Aniel 1993) und Einzelfallstudien (Lawson 2006; Galle 1996) handelt; oder wenn doch, dann oft mit vergleichsweise unerfahrenen Entwerfern, meist Studenten (Goldschmidt 1995; Suwa et al. 2000). Als Fragestellung werden reale, realitätsnahe und vollständig künstliche Entwurfsaufgaben bearbeitet. Methodisch wird sowohl teilnehmend als auch nicht teilnehmend beobachtet (Candy, Edmonds 1996), (Valkenburg, Dorst 1998). Ausführliche Beobachtungsstudien unter Laborbedingungen sind im Designbereich u. a. anderem von Dorst, Cross (2001) und Restrepo, Christiaans (2004), durchgeführt worden.

Ein weiteres Problem stellt die in keiner Weise zu beeinflussende Ausganggröße: die »Denkleistung des menschlichen Kopfes« (Uhlmann 1992) dar, welche während jeder Phase des Entwurfsprozesses fast vollständig in Anspruch genommen wird. Es stehen daher kaum Ressourcen für eine durch die Untersuchung erforderliche Parallelaktivität zur Verfügung ohne den Designprozess zu beeinflussen (Gero, Tang 2001). Dennoch sind derartige Protokollstudien in der Vergangenheit eine typische Untersuchungsmethode gewesen, da sie eine hohe Vergleichbarkeit der Ergebnisse versprechen. Die Protokollstudien dienten daher unter anderem der Aufgabe, ein untersuchungsmethodisches Rüstzeug für den Designprozess zu entwickeln (Cross et al. 1996). Für künstliche Entwurfsaufgaben mit klaren Randbedingungen (u. a. Lloyd, Scott 1994) wird häufig mit der Methode des Lauten Denkens (Gero, McNeill 1998) gearbeitet.

Schlussendlich kommt als weiteres Hindernis die häufige Ansiedlung des Designprozesses in einem Umfeld strikter Geheimhaltung hinzu, da es sich bei der Aufgabe meist um eine zukünftige Produktgeneration handelt, deren Details so spät wie möglich preisgegeben werden sollen. Derartige Bereiche fallen für Untersuchungen oft vollständig aus oder können erst sehr viel später veröffentlicht werden (Cross, Clayburn Cross 1995; IDSA 2001; Cagan & Vogel 2002).

Auch aufgrund der bisher aufgezeigten Schwierigkeiten sind retrospektive Interviews weiterhin ein verbreitetes Untersuchungswerkzeug (vgl. u. a. Cross 2006). Diese lassen sich gut auch mit erfahrenen Designern und

ebenso nach Ablauf von Sperrfristen durchführen. Inhaltlich können sie allgemein und stark reflektierend (u.a. Cross, Clayburn Cross 1995; Conran, Fraser 2005; Lawson 2006) oder eher beschreibend und an einem konkreten Projekt (Cross 2001) orientiert sein.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass die Gruppe professioneller Entwerfer, auch international betrachtet, sehr klein ist. Man kann beispielsweise weltweit von schätzungsweise 2.000 professionellen Automobildesignern ausgehen. Entsprechend kompliziert ist es, eine Mindestanzahl an Teilnehmern für eine Untersuchung zu rekrutieren.

Damit ist ein maßgeblicher Teil der Schwierigkeiten und angemessenen Untersuchungsmethoden im Design benannt. Klar wird bereits, dass es »die« Methodenempfehlung nicht geben kann und vielleicht auch nicht geben darf. Daher sollen im Folgenden ausgewählte Methoden eingehender betrachtet und diskutiert werden. Die für die Untersuchung verwendeten Methoden werden nach Vorstellung der Forschungsthese im Kapitel 6 konkret und ausführlich dargestellt.

4.4 INTERVIEW

Das Interview ist nach Lamnek (2005) auf dem Weg, sich nach der quantitativen Sozialforschung auch in der qualitativen zu einer Art Königsweg zu entwickeln. Hauptkriterien dafür sieht er in der unverzerrten Authentizität, der intersubjektiven Nachvollziehbarkeit und der Möglichkeit zur beliebigen Reproduktion (Lamnek 2005, S. 329).

Die Erhebungsinstrumente der Interviews der vorliegenden Studie sind einerseits die zu führenden Interviews selbst und, diese unterstützend, der entwickelte Leitfaden. Dieser stellt die Operationalisierung der Hypothesen in Form von Fragen dar und unterstützt sowohl das Prinzip der Offenheit als auch einen gewissen Grad der Standardisierung (Gläser & Laudel 2006).

Entsprechend den von Lamnek (2005) identifizierten acht Dimensionen der Differenzierung von Interviews lassen sich die Interviews dieser Studie wie folgt einordnen: *ermittelnd, halb-standardisiert, Einzel- und Gruppeninterview, mündlich, neutral, offen, persönlich*. Damit entsprechen sie in allen Punkten außer der Standardisiertheit der von Lamnek (2005) vorgeschlagenen Einordnung.

Die Kriterien der mündlich Befragungen und offenen Fragestellung sind dem qualitativen Vorgehen ohnehin implizit und können daher als gesetzt betrachtet werden. Die Auswahl des persönlichen Interviews ergibt sich aus dem Umstand der gekoppelten Beobachtung und des Vorhandenseins von Zeichnungen oder Modellen, die nicht Bestandteil des Interviewprozesses sind, jedoch der Einordnung des Entwurfs durch den Autor dienen. Eine weiche Interviewführung liegt nahe, da es sich um wiederholte Interviews über einen längeren Zeitraum handelt, und ein Vertrauensverhältnis zwischen Interviewer und Befragtem beinahe zwangsläufig entsteht. Die Interviews werden bevorzugt als Einzelinterviews und teilweise aus Gründen der Zugänglichkeit als Gruppeninterviews mit zwei oder drei Befragten durchgeführt.

Kurz diskutiert werden soll noch die Offenheit der Interviewführung. Ein vollständig offenes Gespräch erscheint zu frei, um Vergleiche zwischen den Personen oder Projekten herstellen zu können; es würde daher dem explanativen Teil der Studie nur sehr schwer gerecht werden. Standardisierte Interviews scheiden aus dem umgekehrten Fall aus, da sie zu eingeschränkt sind, um nah an Prozess und Person heranzukommen und tief in die Materie eindringen zu können. Sie würden dem explorativen Teil der Arbeit keinesfalls gerecht. Daraus ergibt sich der Fokus auf ein leitfadengestütztes Interview welches mit dem *problemzentrierten Interview* bei Lamnek (2005) zu vergleichen ist.

Im Folgenden soll auf diese ausgewählten Interviewformen *Leitfaden-* und *Experteninterview* eingegangen werden.

4.4.1 Leitfadengestützte Interviews

Das leitfadengestützte Interview nimmt eine Zwischenstellung hinsichtlich der Offenheit der Interviewführung ein. Es stellt sicher, dass die vorher definierten Themenbereiche im Gespräch abgedeckt werden und bietet für die Untersuchung somit eine zumindest ansatzweise Vergleichbarkeit im Sinne einer *vergleichenden Systematisierung* (Lamnek 2005). Die Reihenfolge, die Formulierung der Fragen und die Art der Antworten sind jedoch im Gesprächsverlauf maßgeblich am Befragten zu orientieren. Weiterhin ist es dem Interviewer überlassen, nach dem Prinzip der Offenheit von der Möglichkeit Gebrauch zu machen, auch vorher nicht beachtete Aspekte mittels der Befragung aufzunehmen (Gläser & Laudel 2006).

Die Erarbeitung eines Leitfadens, also »die Übersetzung eines Erkenntnisinteresses in Interviewfragen« (Gläser & Laudel 2006, S.111), wird kaum durch methodische Regeln unterstützt. Ebenso kann dem Prinzip des regelgeleiteten Vorgehens, das die intersubjektive Nachvollziehbarkeit wissenschaftlicher Handlungen fordert, durch die variable Interviewdurchführung nur schwer entsprochen werden. Im Gegensatz dazu soll zumindest die Konstruktion des Leitfadens genau dokumentiert werden. Diese Forderung wird berücksichtigt, indem die aus den theoretischen Vorüberlegungen abgeleiteten Forschungshypothesen in Themen und Fragen des Leitfadens übersetzt werden (Gläser & Laudel 2006).

4.4.2 Experteninterview

Das *Experteninterview* unterliegt seit längerer Zeit vielfältiger wissenschaftlicher Diskussionen, ob es erstens als eigenständige Methode angesehen werden kann und zweitens, wer für eine Fragestellung tatsächlich als Experte betrachtet werden kann. Die Diskussion über den Begriff des *Experten* selbst ist ebenfalls sehr heterogen, insbesondere inwieweit ein Experte auf Grund seiner meist hohen sozialen Stellung oder aber seines spezifischen Wissens über einen Sachverhalt als *Experte* angesehen werden kann (Bogner 2002; Gläser & Laudel 2006). In der vorliegenden Arbeit sollen *Experten* verstanden werden als Personen, die »ein besonderes Wissen über [...] Sachverhalte besitzen« und entsprechend sind »Experteninterviews [...] eine Methode, dieses Wissen zu erschließen« (Bogner 2002, S. 10).

Bogner (2002) unterscheidet drei Typen von *Experteninterviews*: die Exploration, das systematisierende und das theoriegenerierende Interview (diese Trennung ist nicht spezifisch für Experteninterviews sondern eignet sich für die Kategorisierung aller Arten von Interviews). Experten und ihr spezifisches Wissen dienen im Fall der Exploration als erste Orientierung in einem neuen Themengebiet. Bogner (2002) trennt weiterhin drei Wissensarten: das technische, das Prozess- und das Deutungswissen. Ersteres zeigt sich in spezifischen Routinen, bürokratischen Kompetenzen oder Regelabläufen - Wissen also, das man auf Grund der Zugehörigkeit zu einer bestimmten Gruppe erlangt. Zweiteres ist als »Erfahrungswissen aus dem eigenen Handlungskontext« (Bogner 2002, S.43) zu verstehen. Deutungswissen schließlich beinhaltet »subjektive Relevanzen, Regeln, Sichtweisen und Interpretationen« (Bogner 2002, S.43).

Ziel der Experteninterviews soll es sein, spezielles Prozess- und Deutungs-wissen der Experten zur vorliegenden Fragestellung zu erheben und anschließend zu analysieren. Die Experten selbst können dabei sowohl zur Zielgruppe der Untersuchung gehören, als auch als komplementäre, externe Informationsquelle dienen (Meuser, Nagel 2005, S. 75). Im Fall der vorliegenden Untersuchung trifft ersteres zu, da es sich bei allen Experten ebenfalls um Transportation Designer handelt.

Eine der bekanntesten Expertenstudien im Designbereich ist die von Cross (2001) durchgeführte Untersuchung zum Thema *Strategic Knowledge*. Zusammengefasst sind hier drei Untersuchungen mit drei bekannten und anerkannten Designern: Murray (Brabham F1), Grange (Nähmaschine für Maruzen) und Scheinmann (Fallstudie: Gepäckträger für ein Fahrrad). Ziel der Studien war es, Wissen über den Designprozess auf einem höchstmöglichen Level zu gewinnen.

Die Daten zu den ersten beiden Probanden beruhen auf retrospektiv geführten Interviews, welche man als typische Experteninterviews ansehen kann, wohingegen für Scheinmann eine Laborstudie mit Videoprotokoll (Dauer 2 h) nach der Methode des Lauten Denkens genutzt wurde. Der durch Cross (2001) erzielte Informationsgewinn ist trotz der zum Teil zeitlich bereits weit zurückliegenden Entwürfe als hoch zu bezeichnen. Aus methodischer Sicht besonders interessant ist jedoch die Vergleichskonstellation zwischen retrospektivem Interview und begleitender Laborstudie, die die typischen Nachteile beider Verfahren relativiert.

4.5 BEOBACHTUNG

Die Beobachtung ist häufig ein wesentlicher Bestandteil explorativer Studien, insbesondere bei einem Mehrmethoden-Ansatz. Zu deren Klassifikation unterscheidet Lamnek (2005) sieben Kriterien:

- (1) naiv versus wissenschaftlich,
- (2) standardisiert versus nicht standardisiert,
- (3) offen versus verdeckt,
- (4) teilnehmend versus nicht teilnehmend,
- (5) aktiv versus passiv,

(6) direkte versus indirekte Beobachtung,

(7) Feld- versus Laborbeobachtung.

Die *teilnehmende* Beobachtung ist eine Methode, die eine breite Anwendung in Ethnologie und Kulturanthropologie erfährt (Lamnek 2005) und mit den dort erzielten Erfolgen inzwischen zum Standardrepertoire der qualitativen Sozialforschung gehört.

»Die teilnehmende Beobachtung wird nämlich bevorzugt dort eingesetzt, wo es unter spezifischen theoretischen Perspektiven um die Erfassung der sozialen Konstituierung von Wirklichkeit und um Prozesse des Aushandelns von Situationsdefinitionen, um das Eindringen in ansonsten nur schwer zugängliche Forschungsfelder geht oder wo für die Sozialforschung Neuland betreten wird.« (Lamnek 2005, S. 240)

Maßgeblich für die teilnehmende Beobachtung ist der Einsatz in der unmittelbaren, natürlichen Lebensumwelt der Untersuchungspersonen (Lamnek 2005). Für die vorliegende Untersuchung ist dies von der gesamten Lebensumwelt auf die Arbeitsumwelt einzuschränken. Im Mittelpunkt der Beobachtung steht *soziales Handeln*. Der zentrale Vorteil des Verfahrens ist die Aufnahme der konkreten Handlung zum Zeitpunkt ihres Auftretens.

Lamnek (2005) nennt drei wesentlichen Restriktionen für eine teilnehmende Beobachtung:

- lokale Begrenzung auf einen durch sinnliche Wahrnehmung abdeckbaren Umkreis oder Ausschnitt,
- zeitliche Begrenzung auf Perioden des gesamten sozialen Geschehens,
- Restriktionen durch den Gegenstand, was Einschränkungen der Zugänglichkeit des Objektbereiches ebenso wie die Reduktion auf tatsächlich beobachtbare Phänomene beinhaltet.

Anhand dieser Restriktionen lässt sich die konkrete Untersuchungssituation definieren.

4.6 TAGEBUCH UND HANDLUNGSPROTOKOLL

Auf die verschiedenen Beobachtungsformen aufbauend werden im Folgenden zwei strukturierte Ansätze geschildert. In beiden Fällen protokolliert der Entwerfer seine Handlungen selbst. Dies erfolgt einmal über einen langen

Zeitraum von 51 Tagen und einmal über mehrere kurze Untersuchungszeiträume von einer bis zu vier Stunden.

4.6.1 Tagebuch

Begleitend zum Entwurf eines Transportsystems werden durch Voigt (2005) grundsätzliche Aufzeichnungsformen früher Phasen des Designprozesses untersucht. Grundlage für beide angewandten Tagebuchtypen sind Skalen zu subjektiv erlebter Anstrengung nach Eilers (et al. 1986). Daran knüpft die Vorstellung an, unterschiedliche Prozessschritte im Umfeld der Konzeptphase anhand unterschiedlicher Belastungszustände identifizieren zu können. Ausgangspunkt dieses Ansatzes ist die Auffassung Uhlmanns (2004), dass der Besitz eines Designkonzeptes sich in einem positiven Gefühl der Sicherheit nach einer als unsicher erlebten Suchphase manifestiert.

Die Tagebücher bestehen aus einem formalisierten Teil zum Eintragen der absolvierten Tätigkeiten und der Skala zur Einschätzung des aktuellen Belastungszustandes. Sie werden parallel über einen Zeitraum von 51 Tagen ausgefüllt. Der erste Tagebuchtyp fokussiert auf die Verankerung der Handlungen zum direkten Handlungsumfeld während der zweite Typ eine Einordnung der Handlung in konkrete Kategorien verlangt. Letzteres wird von Voigt als hilfreich eingeschätzt, auch wenn die Kategorien im Detail noch Überschneidungen enthalten, welche eine zweifelsfreie Zuordnung erschweren. Die Eintragung erfolgt im Wesentlichen zuerst in diesem Tagebuchformat, welches als strukturiertes »Notizbuch« (Voigt 2005, S. 115) für Designer wahrgenommen wird. Erst in einem zweiten Schritt werden die Eintragungen in das zweite Aufzeichnungsformat übertragen.

Beide Formen werden von Voigt daher zusammengefasst und weiter qualifiziert. Der dabei entstandene Vorschlag für ein neues Tagebuch zeichnet sich durch ein kleineres Format, reduzierte Kategorie und Skalen sowie die Verwendung von Symbolen zum Beschleunigen der Eintragung aus. Voigt schlägt weiterhin vor, eine Einschätzung der Produktivität neu aufzunehmen und alternativ zur persönlichen Belastung als Marker für den Prozessablauf heran zu ziehen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Befindlichkeit zwar akribisch dokumentiert werden konnte, jedoch keinerlei verlässlichen Rückschlüsse auf u.a. Zufriedenheit, Unsicherheit, Anstrengung sowie Über- und Unterforderung der Entwurfsperson in einer spezifischen Projektphase gezogen werden können. Die wesentliche Ursache dafür ist in der Überlagerung der

Befindlichkeiten selbst durch kleinere private Ereignisse zu sehen. Daher wird im weiteren Verlauf der Untersuchung auf eine strukturierte, personengebundene Tagebuchaufzeichnung verzichtet.

4.6.2 Handlungsprotokoll des Designprozesses mittels unterschiedlicher Notizwerkzeuge

Die Hauptfragestellung hinter der durch Pietzsch (2006) durchgeführten Vorstudie ist inwieweit selbst geführte Aufzeichnungsformate geeignet sind, Ausschnitte im Entwurfsprozess parallel zu dokumentieren. Dafür werden in vier unterschiedlichen Projekten jeweils kurze Entwurfsabschnitte (1-4 Stunden) herausgegriffen und versucht die darin ablaufenden Handlungen aufzuzeichnen. Die kleinsten Handlungsabschnitte umfassten dabei eine bis fünf Minuten, typische zwischen fünf und 20 Minuten und lange bis zu 50 Minuten. Die Aufzeichnungen erfolgten in unregelmäßigen Abständen im Rahmen eines Praktikums in einem Designbüro.

Die durch Pietzsch verwendeten Protokollwerkzeuge z.B. Notizzettel oder Computerformulare führten, eingesetzt in unterschiedlichen Entwurfsphasen, nach einiger Übung teilweise kaum zu Beeinflussungen, erzwangen jedoch auch mehrfach den Entwurfsabbruch. In der Diskussion mit alternativen Protokollmethoden z.B. Videoaufzeichnungen oder Lautes Denken, sieht er für den Entwerfer Vorteile, welche jedoch notwendiger Weise mit einem großen Datenumfang und der Schaffung einer gewissen Laborsituation einhergehen. Allgemein gelangt Pietzsch so zu einer kritischen Auffassung des Protokollierens von Teilhandlungen.

Auch für die Analyse der Konzepterstellung führen die durch Pietzsch gewonnenen Daten nicht weiter. Jedoch bestätigt er eine durch die Aufzeichnung und Analyse der Protokolldaten gewachsene Sensibilität für die Entwurfsinhalte und das eigene Entwurfsverhalten.

Auf Basis der Vorstudie durch Pietzsch und Voigt (2005) werden daher die Bemühungen, eine unterstützte Selbstbeobachtung der Konzepterstellung vorzunehmen, beendet und auf eine detaillierte Innensicht verzichtet. Die Studien zeigen, dass Konzepterstellung selbst durch das Protokollieren zu stark beeinflusst wird, die aufgezeichneten Daten vielfältige Deutungen zulassen und der nicht unbeträchtliche Aufwand den Probanden über den benötigten Zeitraum in einer Feldsituation nicht zuzumuten ist.

Pietzsch liefert für die Zukunft dennoch einen spannenden Ansatzpunkt. Er schlägt die Verwendung interner Protokolle vor, die im Computer selbst quasi automatisch entstehen. Diese werden inzwischen auch mit diversen Softwaretools z.B. zu Videoaufzeichnung des Computerbildschirms unterstützt. Im Bereich der digitalen Entwurfsarbeit mit Wacom Zeichentablett oder CAD-Programmen sind interne Protokolle definitiv einsetzbar, bedürfen jedoch für einen Einsatz im Konzeptbereich noch einer Reihe von Voruntersuchungen, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht geleistet werden können.

4.7 LAUTES DENKEN

Die Methode des *Lauten Denkens* basiert auf Äußerungen, die durch die Probanden während der Durchführung eines Experimentes gemacht werden. Die Äußerungen sind derart, dass sie die Gedanken, welche während der Bearbeitung entstehen, möglichst vollständig wiedergeben (Knoblich, Öllinger 2006).

Der Hauptvorteil der Methode ist zugleich der Hauptkritikpunkt, nämlich der parallele Verlauf der eigentlichen Handlung und die gleichzeitige Beschreibung derselben. Die maßgebliche Kritik zielt darauf ab, dass mit diesem Nebeneinander von Handlung und Beschreibung eine stark einschränkende Beeinflussung der Ursprungshandlung gegeben ist. Die aufzeichenbare und kommentierte Handlung entspräche in diesem Fall nicht mehr der realen Handlung. Andererseits bietet keine andere Methode eine ähnliche Nähe zum eigentlichen Prozess der Konzepterstellung.

Ein zweiter von Knoblich, Öllinger (2006) geäußelter Kritikpunkt betrifft die konkret entäußerbaren Inhalte, die nur bewusste Aspekte beinhalten können. Unterbewusste, automatisierte Prozessschritte können dagegen aufgrund ihres nicht Vorhandenseins im Kurzzeitgedächtnis nicht wiedergegeben werden. Dies würde insbesondere bei der Arbeit mit Experten, die sich u.a. dadurch auszeichnen, dass ein Großteil der Prozesse automatisiert abläuft, eine starke inhaltliche Einschränkung bedeuten.

Ericsson, Simon (1996) unterscheiden drei Arten der Verbalisierung innerhalb des *Lauten Denkens*, das Aussprechen bereits vorhandener Worte, das Aussprechen ablaufender Gedanken und das Erklären gedanklicher Prozesse. Die beiden erstgenannten werden von Ericsson, Simon (1996) als tat-

sächlich aussagekräftig eingestuft. Das Aussprechen vorhandener Worte und ablaufender Gedanken zeichnen sich durch den Verzicht auf zusätzliche, einschränkende Instruktionen bezüglich der Verbalisierung aus. Die Inhalte liegen während des Bearbeitens des Experiments direkt im Kurzzeitgedächtnis vor und können sofort oder nach der Umkodierung aus visuellen Formaten entäußert werden. Letzteres würde im Entwurfsprozess gelten und hätte nach Deffner (1984) eine Verlangsamung des Prozesses ohne inhaltliche Beeinflussung zur Folge.

Die Einflüsse durch die Entäußerung gewinnen an Bedeutung umso komplexer die Aufgabenstellungen werden. Bei komplexen Aufgaben, wie es Entwurfsaufgaben sind, ist daher mindestens eine deutliche Verlangsamung der Prozesse, ein Festhalten an ausgewählten Lösungen bis hin zu veränderten Beschreibungen (Simon 1995) zu beobachten. Es gibt jedoch auch Studien, die davon ausgehen, dass die Ergebnisse des Lauten Denkens mit denen retrospektiver Interviews vergleichbar sind (Gero, Tang 2001).

Dorst (1995) kritisiert daher auch nicht die Verwendung der Methode des *Lauten Denkens* respektive der Protokollanalyse selbst, sondern das Fehlen einer gemeinsamen Abstimmung zwischen den Designforschern, die in einer Qualifizierung der Methode münden könnte. Dieser Zustand führte zu zwei Delfter Workshops zum Thema *Protocol Analysis* (Dorst 1995; Cross et al. 1996) ohne jedoch einen weiterreichenden Impuls zur Vereinheitlichung gegeben zu haben.

Trotz der genannten Einschränkung gibt es eine vergleichsweise große Zahl an Studien unter Verwendung der Methode des *Lauten Denkens* im Design u. a. (Christiaans, van Andel 1993; Lloyd, Scott 1994; Cross 2001; Restrepo, Christiaans 2004). Unabhängig von der Kritik an der Untersuchungsmethode selbst spiegelt das die Notwendigkeit wieder, sich überhaupt einen Zugang zum Denkprozess hinter dem Designprozess zu verschaffen.

»The number of protocol studies in design has been growing steadily since the beginning of the 1980s, [...]. But this has not resulted in intensifying and broadening the discussion about protocol analysis. Most of the studies have been scattered projects of research groups trying out the method for themselves, and exploring the design universe.« (Dorst 1995, S. 139)

Insgesamt ergibt sich so für die Methode des *Lauten Denkens* eine uneinheitliche Betrachtung. Um dem mentalen Prozess der Konzepterstellung auf den Grund zu gehen, gehört sie in jedem Fall zu den in Frage kommenden Werkzeugen. Es fehlt jedoch bisher an der nötigen Validität. Dazu kommt für

die vorliegende Untersuchung noch ein zweites Charakteristikum hinzu, welches den Einsatz erschwert, wenn nicht gar unmöglich macht: die Methode ist mit der permanenten Entäußerung auf Laboruntersuchungen mit Einzelpersonen ausgerichtet. Beides soll die angestrebte Untersuchung nicht sein. Entsprechend wird auf die Verwendung des *Lauten Denkens* als Untersuchungsmethode verzichtet.

4.8 INTROSPEKTION & REFLEXION

Die *Introspektion* ist »eine besondere Form der Beobachtung, bei der Beobachter und beobachtete Person identisch sind« (Starke-Perschke 2001, S.277). Als Methode zielt sie dabei auf die »unmittelbare Teilnahme an mentalen und emotionalen Prozessen« (Mittelstraß 1984, S.285) ab. Gleichzeitig kann die *Introspektion* verstanden werden als eine besondere Form der *Reflexion*, »bei der man die Aufmerksamkeit auf das eigene Ich richtet« (Starke-Perschke 2001, S.496).

Die *Reflexion* ist »das Nachdenken und Besinnen, die Überlegung und Betrachtung, das vergleichende und prüfende Denken sowie die Vertiefung in einen Gedankengang« (Starke-Perschke 2001, S.496). In diesem Verständnis ist die *Reflexion* eine sehr natürliche und alltägliche Handlung. Die dafür notwendige Reflektiertheit gilt »in einem ebenso weiten wie meist vagen Sinne als für den modernen Intellektuellen charakteristisch« (Ritter 1992, S.404).

Als Methode der Philosophie und Psychologie war die *Introspektion* lange Zeit eine wesentliche Erkenntnisquelle, inzwischen wird sie jedoch aufgrund mangelnder Objektivität häufig abgelehnt (Starke-Perschke 2001). Dennoch sieht Uhlmann sie als einzigen Zugang »um an die Inhalte und Abläufe von Erlebensvorgängen und Erlebnissen gelangen zu können« (Uhlmann 2006). Jedoch versteht Uhlmann unter *Introspektion* keine unmittelbare Teilnahme, sondern betont vielmehr die nach innen gerichtete Aufmerksamkeit. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse können sehr wohl retrospektiv geäußert werden. Insofern geht der Autor davon aus, dass auch mit anderen Methoden als der *Introspektion* die für Uhlmann wesentlichen Erlebensvorgänge und Erlebnisse aufgedeckt werden können.

Unabhängig davon werden im Rahmen der Arbeit zwei Vortests unternommen, um *Introspektion* in verschiedenen Formen zu unterstützen. Beide

Tests basieren auf der Erstellung eines Tagebuches. Das erste Tagebuch deckt ein viermonatiges, in sich geschlossenes Entwurfsprojekt, ab (Voigt 2005). Das zweite Tagebuch fokussiert auf einzelne Ausschnitte des Designprozesses und versucht diese möglichst engmaschig zu protokollieren (Pietzsch 2006). Auf beide wird im Kapitel 6 zur Durchführung der Untersuchung kurz eingegangen. Beide Tests erweisen sich für die Probanden als sehr aufwendig und können die angedachte Unterstützungsfunktion bei der Strukturierung des Projektes kaum entfalten. Daher wird davon abgesehen, sie in der vorliegenden Form im Rahmen der Voruntersuchung breiter einzusetzen.

Ein weiterer Ansatz ist die Kopplung des Gewinnens introspektiver Erkenntnisse mit reflexiven Unterstützungswerkzeugen. Auch dies geschieht vor dem Hintergrund, den Probanden mit der Untersuchungsmethode ein ihm nützliches Hilfsmittel an die Hand zu geben. Eine Unterstützung des Reflexionsprozesses erscheint sinnvoll, da die Diskrepanz zwischen der Verwendung bei Alltagshandlungen und professionellem bewusstem Einsatz von Reflexionsschritten bei der Bearbeitung von Problemstellungen im Design erheblich ist.

Die durch Jung (2006) durchgeführte Befragung zu Designkonzepten ist hinsichtlich der strukturierten Reflexionsunterstützung in der Konzepterstellung der erste Test. Eine bereits vorher durchgeführte Befragung (Krzywinski 2004) wird dazu ebenfalls herangezogen. Diese wurde jedoch nicht explizit als Kombination aus Befragungs- und Unterstützungswerkzeug konzipiert. Anhand der Ergebnisse von Jung wird klar, dass die Kombination einer stabilen Untersuchung und eines wirkungsvollen Unterstützungswerkzeugs zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich ist. Entsprechend wird im weiteren Verlauf der Untersuchung der Schwerpunkt auf den Erkenntnisgewinn zum Designkonzept gelegt und der Hilfsmittelcharakter nur am Rande beachtet. Die Orientierung an den reflexionsunterstützenden *W-Fragen* (Winkelmann, Hacker 2006) und der Abfolge aus Beschreibung, Begründung, Bewertung und der Entwicklung von Alternativen wird jedoch beibehalten.

4.8.1 Ansätze zur fragenbasierten Selbstreflexion für Designkonzepte im Transportation Design

Ausgangspunkt der durch Jung (2006) ausgeführten Vorstudie ist ein Praktikum im Transportation Design, welches er mit einem eigenen Entwurf abschließt. Begleitend zu diesem praktischen Teil erfolgt die Auseinander-

setzung mit dem Designprozess basierend auf der *Vorgehensplanung* von Uhlmann (2005).

Derart praktisch und theoretisch eingebettet unterzieht Jung die fragengestützte Reflexionstechnik (Winkelmann 2005) und die Fragebögen zum Designkonzept aus der ersten Studie des Autors (Krzywinski 2004) einer kritischen Analyse um Ansätze für einen reflektierenden Konzeptfragebogen im Transportation Design zu erarbeiten.

Jung gelang dabei zu der Auffassung, dass eine am Prozess orientierte Befragung erhebliches Vorwissen der Probanden voraussetzen und erheblichen Aufwand in die Erklärung der notwendigen Begrifflichkeiten erfordern würde. Daher fokussiert er auf ein Befragungswerkzeug, das sich streng an den Konzept- und Entwurfsinhalten orientiert.

Das Konzept entsteht dabei nach Jung, als Summe aus Ausgangskonstrukt, Gestaltungskonzept und technischem Konzept. Ein Ausgangskonstrukt wiederum kann ein Einsatzszenario des Fahrzeuges, ein Vorgängerfahrzeug oder eine persönliche Erfahrung sein. Für das Gestaltkonzept unterscheidet er syntaktische und semantische Bestandteile. Das technische Konzept enthält alle funktional notwendigen Elemente mit dem Fahrzeugpackage als Kern.

Für diese Konzeptbestandteile entwirft er einen ersten Fragebogen mit neun Fragen, dem zwei Fragen zur Aufgabe selbst voran und weitere Fragen zum Gesamtentwurf nach gestellt werden. Diesen Fragebogen erprobt er selbst retrospektiv am eigenen Fahrzeugentwurf.

Jung kommt auf dieser Basis, die er vorerst nur als Auftakt weiterer Testbefragungen sieht, zu folgenden Erkenntnissen:

- Die entstandenen Fragen sind allgemein gehalten und daher in verschiedenen Designbereichen anwendbar,
- die Anzahl der Fragen erscheint vergleichsweise groß, die benötigte Antwortzeit jedoch zumutbar,
- der Einsatz derartiger Fragen zur Unterstützung der Reflexion des eigenen Entwurfes auch in der Konzeptphase erscheint »durchaus sinnvoll«.

Kritisch zu betrachten ist das vergleichsweise stark vereinfachte Grundmodell des Designkonzeptes von Jung. Dennoch erscheint dieser Stand des

Fragebogens geeignet die Basis des Interviewleitfadens der Voruntersuchungen zu bilden.

4.9 AUSWERTUNGSMETHODEN

4.9.1 Transkription

Die *Transkription* wird verstanden als eine Technik zur Datenaufbereitung (Mayring 2003). Um die im Gespräch erhobenen Daten inhaltsanalytisch auswerten zu können, müssen diese in eine schriftliche Fassung gebracht werden. Die Verschriftlichungen bilden die Basis für jegliche interpretative Auswertung (Mayring 2002).

Für die *Transkription* selbst gibt es entsprechend der Forschungsfragestellungen eine Vielzahl an Möglichkeiten der konkreten Durchführung. So lässt sich das gesamte Interview unter anderem wörtlich, phonetisch oder auch zusammenfassend transkribieren (Gläser & Laudel 2006). Da die vorliegende Studie offen und explorativ angelegt ist, entscheidet sich der Autor für die wörtliche *Transkription* jedoch ohne Kennzeichnung von Verzögerungen oder bewusster Pausen. Dadurch wird vermieden, dass durch eine Zusammenfassung bzw. Reduzierung schon in der Transkriptionsphase wichtige Aspekte verloren gehen. Der reduzierende Schritt wird erst in der inhaltsanalytischen Auswertung unternommen.

Für den Prozess der *Transkription* gibt es bislang keine allgemein anerkannten Regeln. Vielmehr müssen diese, um zumindest in einem möglichen Maße intersubjektive Nachvollziehbarkeit zu erreichen, selbst aufgestellt und dokumentiert werden (Gläser & Laudel 2006).

4.9.2 Qualitative Inhaltsanalyse

Es existieren vielfältige Definitionsansätze für die *Inhaltsanalyse*, die nach Mayring jedoch stets nur einzelne Aspekte betrachten. Er schlägt daher folgende umfassende Beschreibung der Inhaltsanalyse vor: »Inhaltsanalyse möchte fixierte Kommunikation analysieren« (Mayring 2003, S.11). Ziel ist es, »Rückschlüsse auf bestimmte Aspekte der Kommunikation zu ziehen« (Mayring 2003, S.13).

Diese Aspekte werden in den Forschungsfragen festgelegt. Es sollte systematisch vorgegangen werden, was bedeutet, dass die Analyse nach festgelegten Regeln abläuft, welche zu dokumentieren sind. Nur wenige

inhaltsanalytische Ansätze schlagen konkrete Regeln vor. Daher werden die spezifischen Regeln für den jeweiligen Forschungsprozess in den meisten Fällen selbst formuliert und dokumentiert. Dies bildet die Grundlage für die notwendige intersubjektive Nachprüfbarkeit.

Ein regelgeleitetes und dennoch offenes Vorgehen für die qualitative Inhaltsanalyse unterscheidet sich von quantitativen Ansätzen vor allem dadurch, dass nicht die Häufigkeit des Auftretens, sondern der Inhalt einer Information das wesentliche Kriterium darstellt. Ebenfalls wesentlich ist, dass das Kategoriensystem zwar theoretisch abgeleitet jedoch am Textmaterial überprüft und abgeglichen wird (Gläser & Laudel 2006).

Wesentliches Merkmal der *Inhaltsanalyse* ist daher die *Theoriegeleitetheit*. Sie bedeutet, dass inhaltsanalytische Ergebnisse vor dem jeweils erarbeiteten Theoriehintergrund interpretiert und auch einzelne Arbeitsschritte von den theoretischen Vorüberlegungen geleitet werden (Mayring 2003). Inhaltliche Schlussfolgerungen geschehen somit nie vollständig objektiv, sondern immer im konkreten Bezug auf das spezifische Forschungsvorhaben (Früh 2004).

Ein weiteres Merkmal der *Inhaltsanalyse* ist ihr Bezug auf Vergangenes. Daraus folgt, dass ihr Gegenstand einerseits immer verfügbar, andererseits aber nicht mehr veränderbar ist und an ihm durch die Untersuchung selbst folglich auch keine Veränderung auftritt. Daraus folgt, dass die »Untersuchung [...] beliebig reproduzierbar oder mit einem modifizierten Analyseinstrument am selben Gegenstand wiederholbar« (Früh 2004, S. 40) ist.

Aufgabe der *Inhaltsanalyse* ist die Reduktion von Komplexität. Der damit einhergehende Informationsverlust »ist jedoch nicht als Nachteil zusehen; vielmehr bildet er die Voraussetzung für einen Informationsgewinn, der auf anderem Wege nicht zu erzielen wäre« (Früh 2004, S. 40). Dies bedeutet, dass überhaupt erst durch die Reduktion des Textmaterials und im Vergleich desselben Zusammenhänge oder Bedeutungen deutlich gemacht werden können. Gleichzeitig ist ein derartiges Vorgehen, soweit es genügend dokumentiert ist, als systematisch und nachvollziehbar anzusehen.

Zusammenfassend zeichnet sich die regelgeleitete, qualitative *Inhaltsanalyse* nach Mayring (2000, S. 474) durch folgende Punkte aus:

- sie dient der systematischen Bearbeitung von Kommunikations- und Textmaterial,

- sie ist »durchsichtig, nachvollziehbar, leicht erlernbar und gut auf neue Fragestellungen übertragbar«,
- sie erreicht Offenheit durch eine flexible Arbeit am und mit dem Kategoriensystem,
- sie lässt sich, da regelgeleitet, entsprechend der Gütekriterien der qualitativen Forschung beurteilen.

Die *Inhaltsanalyse* darf nicht als starres Instrument verstanden werden, sondern muss in ihrer Regelgeleitetheit auf den spezifischen Forschungsgegenstand ausgerichtet werden.

Zusammenfassend wird die regelgeleitete *Inhaltsanalyse* als geeignete Sekundärmethode im Rahmen dieser Studie angesehen und soll zur Auswertung der erhobenen Interviewdaten und der bereits vorhandenen Dokumentationsdaten herangezogen werden. Die spezifischen Regeln unterscheiden sich dabei aufgrund des Umfangs und der Beschaffenheit des Datenmaterials für beide Materialkategorien.

5 FRAGESTELLUNGEN UND THESEN

In den Kapiteln 2 bis 4 wurde die Einordnung in die Designtheorie und -forschung vorgenommen, mit dem Designkonzept der Untersuchungsgegenstand untersetzt und im Methodenteil das Untersuchungsrepertoire festgelegt. Vor diesem Hintergrund widmet sich das folgende Kapitel der Ableitung der zu untersuchenden Fragestellungen und formuliert die tragenden Thesen der Arbeit.

5.1 WISSENSCHAFTLICHE FRAGESTELLUNG

Die beiden zentralen Basisforderungen an die Studie sind der Nachweis der Existenz sowie das Belegen bisher bekannter Merkmale und Funktionen von Designkonzepten im Transportation Design. Gleichzeitig sollen weiterführende Erkenntnisse zum Designkonzept explorativ erforscht und, fokussiert auf den eigentlichen Prozess der Konzepterstellung, zusammengetragen werden. Ziel ist es, beides in ein erstes komplettes Modell zum Designkonzept im Transportation Design und seiner Erstellung zu überführen.

Daraus ergeben sich folgende zwei aufeinander aufbauende Forschungsfragen:

- (1) Wenn Designkonzepte im Transportation Design existieren, welche Inhalte sind dann typisch, welche besonderen Merkmale weisen sie auf und welche Funktion übernehmen sie im Entwurfsprozess?
- (2) Welche Prozesse laufen bei der Erstellung von Designkonzepten im Transportation Design ab und welche Werkzeuge werden dabei benutzt?

5.2 THESEN

Aus den zuvor im Kapitel 3.4 dargestellten Merkmalen und Funktionen sowie der ersten der beiden übergeordneten Fragestellungen werden folgende Thesen als Basis der konkreten Untersuchungsdurchführung abgeleitet:

Existenz und Funktion von Designkonzepten

- (1) Designkonzepte existieren als zentrale Bestandteile des Entwurfsprozesses.
- (2) Designkonzepte sind die ersten stabilen Wissenseinheiten des Entwurfsprozesses.
- (3) Designkonzepte bilden den Ursprung des Entwurfes.
- (4) Designkonzepte sind Leitgedanken und setzen dem Entwurf Grenzen.
- (5) Designkonzepte definieren das Entwurfsziel.
- (6) Designkonzepte strukturieren den Entwurfsprozess.

Inhalte von Designkonzepten

- (9) Designkonzepte enthalten Aussagen zu funktionalen und formalen Aspekten.
- (8) Designkonzepte enthalten Elemente einer Charakter-/Wesensbestimmung.

Merkmale von Designkonzepten

- (10) Designkonzepte sind subjektiv.
- (11) Designkonzepte sind objekt- und kontextgebunden.
- (12) Designkonzepte sind hochgradig verdichtet.
- (13) Designkonzept werden schriftlich und als Zeichnung externalisiert.

Die zweite Fragestellung bezieht sich auf die Erstellung von Designkonzepten und kann in folgende Thesen gegliedert werden:

Erstellung der Designkonzepte

- (14) Designkonzepte entstehen iterativ.

(15) Designkonzepte verarbeiten semantisches
und episodisches Wissen.

Die sich aus dieser Thesenkombination ergebenden teilweise explanativen und explorativen Untersuchungsanteile werden, nach Einschätzung des Autors, der aktuellen Wissensbasis zu Designkonzepten am besten gerecht. Entsprechend flexibel sind die Untersuchungsmethoden zu wählen.

6 UNTERSUCHUNGSDURCHFÜHRUNG

6.1 EINFÜHRUNG

Aufgrund bisheriger Studien (Uhlmann 2002) und Beobachtungen, die nahe legen, dass designkonzeptbasiertes Arbeiten im Transportation Design einen sehr hohen Stellenwert einnimmt, während vergleichbares Vorgehen in anderen Designbereichen nicht in diesem Maße ausgeprägt ist (Krzywinski 2004), entscheidet sich der Autor für eine Untersuchung in diesem Bereich.

Mit dieser Entscheidung reduziert sich die Auswahl an möglichen Ausbildungsstätten und Industrieunternehmen zur Rekrutierung von Probanden erheblich. Umso mehr gilt es, trotz der komplizierten Zugänglichkeit eine möglichst relevante Stichprobe zu finden. Eine Untersuchung mit Studierenden ist nahe liegend, geht aber notwendiger Weise mit einer eingeschränkten Erfahrungsbasis und damit Relevanz bezüglich der Arbeit mit Designkonzepten in der Praxis einher. Eine begleitende Studie mit professionellen Designern ist quasi ausgeschlossen, da es sich bei den Designstudios aller Hersteller um sehr stark abgeschottete Einrichtungen handelt, jedoch gibt es Zugang zu abgeschlossenen Themenstellungen. Einen möglichen Kompromiss stellt die Kombination begleitender Untersuchungsanteile mit Studenten und retrospektiver Anteile mit Experten dar.

Im Rahmen der Studie wird eine Reihe von Untersuchungsmethoden (siehe Tabelle 1) geprüft: Beobachtung, verschiedene Tagebuchformen, Dokumentationsanalyse und unterschiedliche Interviewformen. Darauf wird im Folgenden bei der Beschreibung der Teiluntersuchungen genauer eingegangen. Für die Hauptuntersuchung konzentrieren sich die Methoden auf ein mehrteiliges Interviewverfahren. Dieses wird durch eine Dokumentationsanalyse und freie Beobachtung unterstützt. Das generelle Vorgehen gliedert sich dabei in eine parallele Untersuchungsform innerhalb der Konzeptphase und eine retrospektive Datenaufnahme nach Abschluss der Entwurfsprojekte.

Methodenüberblick Dissertation Designkonzept im Transportation Design

	begleitend		retrospektiv	analysierend	
	Beobachtung	Interview		Präsentation	Dokumentation
Voruntersuchung	Soapbox 5 Projekte	Soapbox 5 Projekte	Soapbox 5 Projekte	Nissan 2015 7 Projekte	Diplom 2 Projekte
		Diplom	Offtrack 5 Projekte		
Hauptuntersuchung	Traktor 6 Projekte	Traktor 6 Projekte	Traktor 6 Projekte		
Nachuntersuchung			Upper Range 6 Projekte	Diplom 4 Projekte	
			Upper Range 2 Projekte		
			Audi Icon 2 Projekte		
			Audi, pro 3 Projekte		

Tabelle 1: innerhalb der Untersuchung benutzte Methoden

Aufbauend auf den Interviews der Vorstudie werden Interviewleitfäden für die Hauptuntersuchung entwickelt. Ergänzend kommt für die Auswertung ein theoriegeleitetes und am Material weiterentwickeltes Kategorienschema zur Inhaltsanalyse hinzu. Andere Untersuchungsformen (Tagebuch, Konzeptfragebogen, Beobachtungsprotokoll) werden mit den erzielten Ergebnissen diskutiert, aber in der Hauptuntersuchung nicht weiter verwendet.

Das bei der Datenerhebung entstehende Textmaterial wird mittels der qualitativen Inhaltsanalyse als Sekundärmethode ausgewertet (Mayring 2003).

6.2 STICHPROBE

6.2.1 Kriterien der Stichprobe

Die Auswahl qualitativer Stichproben kann nach verschiedenen Kriterien erfolgen (Gläser & Laudel 2006). So lassen sich z. B. typische Fälle auswählen, die das Untersuchungsfeld möglichst gut in seinen Ausprägungen repräsentieren. Alternativ dazu können extreme Fälle untersucht werden, in denen die interessanten Faktoren häufig besonders stark oder schwach ausgeprägt sind. Die Auswahl von typischen Gegenbeispielen wird u. a. bei Untersuchungen angewendet, die ihre Stichprobe nach dem *theoretical sampling* auswählen (Flick 2002). Dies bedeutet, dass weitere Untersuchungsobjekte erst ausgewählt werden, nachdem bereits eine bestimmte Anzahl vorher festgelegter Objekte untersucht wurde.

Ein zweiter, für die vorliegende Untersuchung entscheidender Faktor ist der »Zugang zum potentiellen *Untersuchungsobjekt*« (Gläser & Laudel 2006, S. 97). Wie bereits anklang, ist die mögliche Anzahl an Probanden im Designbereich vergleichsweise gering und der zeitnahe Zugang, insbesondere zu professionellen Entwerfern, sehr schwierig.

Repräsentativität, die in der quantitativen Forschung eine wichtige Rolle spielt und verstanden wird als »Maß, in dem die Zusammensetzung einer Stichprobe mit der Zusammensetzung der Population, aus der sie stammt und über die Aussagen getroffen werden sollen, übereinstimmt« (Bortz & Döring 2006, S. 625), ist kein zwingendes Kriterium für qualitative Forschung. Vielmehr sollen die zu befragenden Personen nach »ihrem (zu erwartenden) Gehalt an Neuem« für das Forschungsthema ausgewählt werden (Flick 2002, S. 82). Es wird versucht diesem Kriterium der *Relevanz* im beschriebenen Auswahlprozess gerecht zu werden.

Die Untersuchungsgruppe soll in jedem Fall über »praktisches Erfahrungswissen aus dem eigenen Handlungskontext« verfügen (Bogner 2002, S. 43). Dies wurde als primäres Auswahlkriterium der Stichprobe zu Grunde gelegt. Es wird angenommen, dass sich auf Basis dieses Erfahrungswissens konkretes Deutungswissen entwickelt. Die Erhebung sowohl des Erfahrungswissens als auch des Deutungswissens zur Fragestellung der vorliegenden Arbeit stellt das Ziel der Experteninterviews dar.

6.2.2 Auswahl der Stichprobe

Für eine Zusammenarbeit ausgewählt wird die Hochschule Pforzheim, die als eine der weltweit fünf anerkanntesten Hochschulen für eine Ausbildung zum Transportation Designer gilt. Die Beschränkung der Untersuchung auf diesen Fachbereich mit einem überschaubaren und vergleichsweise eindeutig definierten Entwurfsprozess reduziert die Anzahl der Variablen auf ein bearbeitbares Maß und trägt dem qualitativen Ansatz der Studie Rechnung.

Der Zugang zu fortgeschrittenen Studenten (Diplom oder Master) gestaltet sich auch hier für begleitende Untersuchungen kompliziert. Daher wird auf Studierende im 4. Semester (Immatrikulation Sommer 2004) zurückgegriffen, da sich allein hier die Möglichkeit bietet, den Projektlauf in der Konzeptphase vollständig zu begleiten. Ausgewählt werden fünf männliche Studenten im Alter von 21–24 Jahren. Damit verbunden ist der Zugang zum direkt anschließenden Projekt im 5. Semester sowie zu vier Projekten der Probanden im 7. Semester.

Zur weiteren Vorbereitung der Hauptuntersuchung werden die Arbeiten von sieben Studenten des Jahrgangs 2003 mit ihren zeitgleich laufenden Entwürfen des 7. Semesters anhand der gezeigten Interieurmodelle und Abschlusspräsentationen analysiert.

Die Hauptuntersuchung erfolgt parallel mit drei Studenten des Diplomstudienganges Jahrgang Sommer 2005 (alle männlich im Alter von 23-25 Jahren) und drei Studenten des Bachelorstudienganges Winter 2005 (eine weiblich Alter 21 Jahre, zwei männlich Alter 22/23 Jahre). Diese Zusammensetzung aus zwei Jahrgängen ist der Übergangsphase des Diplom- in den Bachelorstudiengang geschuldet. Beide Gruppen werden, da ab dem 3./4. Semester permanent gemeinsam miteinander arbeitend, in den folgenden Ausführungen der besseren Verständlichkeit wegen mit einem Jahrgang bezeichnet. Diese wurden über zwei gemeinsam bearbeitete Projekte im 3./4. Semester und 4./5. Semester beobachtet und interviewt.

Im Rahmen von Vor- und Nachuntersuchung werden auf Diplomlevel die Arbeiten von sieben Studenten der Jahrgänge 2001/2002/2003 analysiert. Dabei wird ein ausführliches Interview geführt, fünf Diplomdokumentationen sowie zwei Abschlusspräsentationen ausgewertet (drei der Probanden waren bereits Teil der Voruntersuchung im 7. Semester).

Bei den Experten wird auf vier bereits vorhandene Interviews mit Exterieur Designern bei Audi (Berufserfahrung zwischen einem und zehn Jahren) zurückgegriffen, welche das Thema Konzept zumindest anteilig beinhalten. Diese Interviews wurden von (Uhlmann 2002, Uhlmann 2004a) und (Brendel 2005a) im Rahmen eigener Projekte erstellt.

Insgesamt beläuft sich die Untersuchungsgruppe auf 26 Probanden (25 männliche, eine weibliche Person). Bei der Studentin handelt es sich um die einzige Frau, die während des gesamten Untersuchungszeitraumes das Transportation Design Studium an der Hochschule Pforzheim absolviert hat. Für die 26 Probanden ergibt sich folgende Verteilung: je einmal fünf, sechs und sieben Studenten dreier Jahrgänge, vier Diplomanden anderer Jahrgänge und vier Experten. Insgesamt werden somit über alle Untersuchungsphasen 43 Entwurfsprojekte analysiert. Die Hauptuntersuchung selbst wird mit sechs Studenten (fünf männliche, eine weibliche Person) durchgeführt.

6.3 VARIABLEN

Die im Rahmen der Untersuchung von allen 26 Interviewteilnehmern aufgezeichneten Grundvariablen umfassen Alter, Geschlecht, bisherige Ausbildung und die jeweilige Aufgabenstellung.

Darüber hinaus relevant, aber im Rahmen der Studie nicht erfasst, sind insbesondere Variablen wie individuelle Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie persönliche Einstellungen und Überzeugungen. Ein Versuch diese dennoch zumindest ansatzweise in Betracht zu ziehen, wird mit der später eingeführten Einordnung in Entwurfertypen (siehe 6.5.10) unternommen.

6.4 ANGEWANDTE METHODEN

6.4.1 Dokumentation

Gegenüber den bisher diskutierten Methoden, die das zu analysierende Material selbst erzeugen, besteht bei der Dokumentationsanalyse die Möglichkeit mit bereits vorhandenem Material zu arbeiten. Dafür bieten sich im Designbereich die im Rahmen des Studiums zu erstellenden Projektdokumentationen an. Die Analyse dieser Daten ist eine vergleichsweise aufwandsarme Methode. Des Weiteren ist sicher, dass zu analysierendes Material mit jedem neuen Studienjahr erzeugt wird. Da diese Methode, im Gegensatz zu anderen, auf vorhandenes Material aufsetzt, soll dieses Material kritisch diskutiert werden.

Eine Besonderheit der Transportation Design Ausbildung an der Hochschule Pforzheim ist, dass ausschließlich für Diplomprojekte Dokumentationen angefertigt werden. Diese stehen für eine Analyse hinsichtlich der Merkmale von Designkonzepten alle zur Verfügung und unterliegen im Allgemeinen keiner Geheimhaltung.

Die Diplomarbeiten, als einzige umfangreich dokumentierte Projekte, nehmen auch vom Prozessablauf eine Sonderstellung für die Betrachtung im Transportation Design ein, da eine ausführliche Dokumentation noch mehr als in anderen Designbereichen eine Ausnahme darstellt. Im Allgemeinen ist der gegenständliche Entwurf einschließlich Plakatwand das einzige Präsentationsformat. Inhaltlich sind die schriftlichen Diplomarbeiten für die vorliegende Arbeit besonders interessant, da bei ihnen eine ausführliche Analyse und Recherche am Anfang des Themas steht. Diese Phase, die der eigentlichen Konzepterstellung vorangestellt ist, wird in den vorhergehenden studentischen Projekten häufig sehr stark komprimiert oder findet parallel zur Entwurfsbearbeitung statt.

Das Designkonzept selbst spielt bei der Beurteilung der Diplomergebnisse eine wesentliche Rolle. Grundsätzlich ist jedoch zu beachten, dass auch im Diplom einige der Designkonzepte nebenbei entstehen können und erst zum Projektende diplomtauglich »aufgeblasen« werden. Derartige Konzepte bilden sehr wahrscheinlich nur eine Minderheit, jedoch verfügt der Autor über kein Mittel, um diese Arbeiten vor der Analyse sicher identifizieren zu können. Entsprechend vorsichtig und aufmerksam ist an die Analyse der Arbeiten heranzugehen.

Die Dokumentationen (Abb. 17) selbst unterscheiden sich in Umfang, Gliederung und Schreibstil wesentlich voneinander. Vorzugsweise wird eine chronologische Abfolge des Entwurfsablaufs wiedergegeben und es werden wesentliche Wege, jedoch nicht alle Alternativen, aufgezeigt. Die Beschreibung erfolgt retrospektiv und ist am Entwurfsergebnis orientiert. Eine kritische Reflexion des Prozesses oder des Entwurfes wird in aller Regel nicht vorgenommen. Jedoch wird sehr häufig der direkte Bezug zum Entwerfer selbst (u.a. Biografie und Interessen), verbunden mit der Motivation für die Arbeit, dezidiert dargestellt.

Insgesamt erfordert die Arbeit mit vorhandenen Projektdokumentationen einen geringen Aufwand zur Gewinnung des Materials, jedoch einen vergleichsweise hohen Interpretationsaufwand, da eine Vielzahl an kaum kontrollierbaren Einflussfaktoren die Daten verfärbt. Die Dokumentationen der Diplomprojekte werden daher als unterstützendes und ergänzendes Datenmaterial herangezogen.

Begonnen wird im Rahmen der Vorstudie mit einer Annäherung an die Diplomarbeiten des Sommersemesters 2005. Dies erfolgt, als die Diplomanden

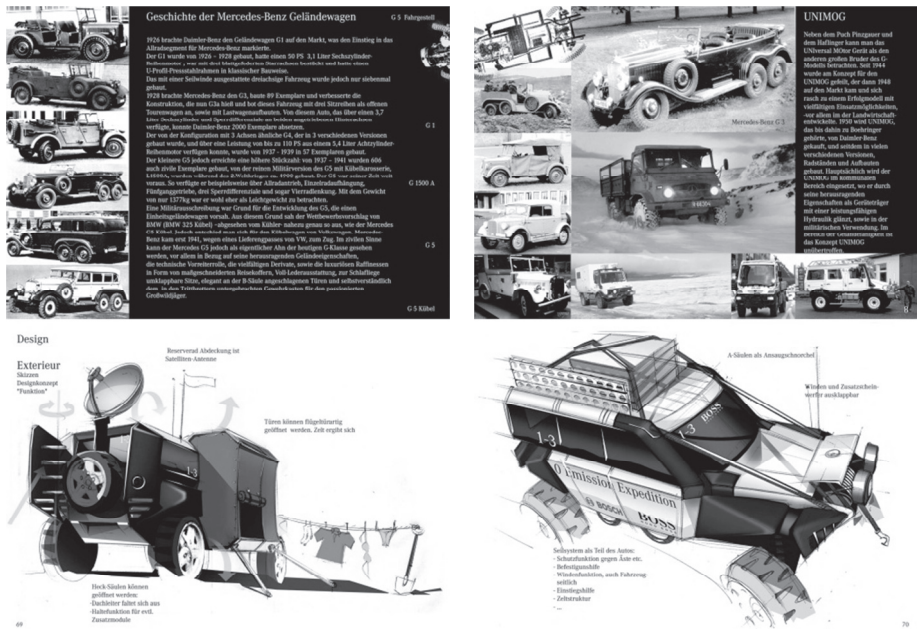


Abbildung 17: Beispielseiten der Diplomdokumentationen, Of

selbst nicht mehr an der Hochschule zugegen waren. Es bestehen zu diesem Zeitpunkt keinerlei Beziehungen zwischen dem Autor und den Absolventen. Die Prüfung der Tauglichkeit des Materials für eine Analyse steht im Mittelpunkt dieser ersten Phase. Die Überprüfung und Diskussion des Materials erfolgt gemeinsam mit Fügener, welcher einen Großteil der Arbeiten betreut. Gemeinsam wird eine Auswahl für die weitere Bearbeitung getroffen. Innerhalb der vorliegenden Arbeit soll der Entwurf von Of stellvertretend für diese Auswahl diskutiert werden.

Innerhalb der beiden späteren Voruntersuchungen entstehen zu den ausgewählten Probanden lockere persönliche Beziehungen, die eine Einordnung der Arbeit über den bloßen Kontext des Entwurfsprojektes hinaus erlauben. Analysiert werden drei Arbeiten des Wintersemesters 2005/2006 von Enns, Ilse und Gombert, wobei mit letzterem zusätzlich ausführliche Interviews zum Projekt und dem bisher absolvierten Studium durchgeführt werden. Die Analyse der Arbeit von Faulwetter erfolgt im Sommersemester 2006. Diesem Entwerfer kann das zuvor absolvierte Projekt aus dem 7. Semester zugeordnet werden.

Somit stehen insgesamt die Dokumentationen von fünf Diplomarbeiten aus drei verschiedenen Jahrgängen für eine Auswertung zur Verfügung.

6.4.2 Beobachtung

In der vorliegenden Arbeit kommt eine wissenschaftliche, offene und direkte Beobachtung im Feld zur Anwendung, wobei der Beobachter als Teilnehmer (*unvollständige Teilnahme*) auftritt und sowohl standardisiert als auch nicht standardisiert vorgegangen wird. Damit soll eine möglichst breitbandige Aufzeichnung über einen längeren Zeitraum stattfinden. Der Beobachtungszeitraum wird durch die Dauer der Konzeptphase bestimmt und auf einen Tag bis maximal drei Wochen festgelegt.

Maßgeblich für die vorliegende Untersuchung ist jedoch, dass ein Hauptteil der Handlungen von denen angenommen wird, dass sie zu einem Designkonzept führen, intern abläuft. Sie stehen daher einer Beobachtung nicht direkt zu Verfügung (Uhlmann 2006).

Gleichzeitig kann man aber davon ausgehen, dass mindestens einzelne Phasen innerhalb des Konzepterstellungsprozesses durch unterschiedliche und extern wahrnehmbare Verhaltensweisen charakterisiert oder unterbrochen werden. Wenn das gilt, wäre eine Zuordnung dieser Handlungen zu internen

Abläufen möglich. Entsprechende grundsätzliche Beobachtungsfelder in Anlehnung an die in Kapitel 3 formulierten Merkmale könnten sein:

- Kommunikation/Information (Mit wem? Worüber? Welche Art?)
- Handlung/Mediennutzung (u. a. Denken, Zeichnen)
- Räumliche Bedingungen (u. a. Arbeitsplatz, Ausstellung, Werkstatt)
- Emotion/Motivation (u. a. Zufriedenheit, Unsicherheit, Tatendrang).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die teilnehmende Beobachtung für die Forschungsfrage nach dem Designkonzept zwar weiterhin relevant, jedoch mit wesentlichen Einschränkungen behaftet ist. Die beobachtete Gruppe der Designstudenten (Abb. 18) stellt nur bedingt eine eigene Subkultur dar und beschränkt sich auf vergleichsweise wenige Interaktionen untereinander. Die Konzepterstellung erfolgt stattdessen vorzugsweise zu Hause und allein. Zweitens und möglicher Weise noch kritischer ist, dass vergleichsweise wenige Handlungen tatsächlich beobachtbar sind. Hier sind einerseits die Zugänglichkeit und andererseits auch die Vielfalt an Handlungsoptionen, von der Internetrecherche über das Zeichnen bis hin zum Nachdenken, schwierig.



Abbildung 18: wöchentliche Präsentation

Ziel der Beobachtung ist es deshalb, Phasen gemeinsamer Arbeit während der Konzepterstellung aufzuzeichnen und zu analysieren. Allerdings kann hier keinesfalls von einer durchgängigen Beobachtung ausgegangen werden, da die Arbeitsräume der Hochschule zu Beginn des Entwurfsprozesses nur sehr unregelmäßig genutzt werden. Viele der Entwerfer arbeiten während dieser Zeit zu Hause und kommen nur zu den wöchentlichen Präsentationsterminen zusammen.

Die Beobachtung wird auf zwei Jahrgänge und somit zwei Projekte fokussiert: das 4. Semester im Wintersemester 2005/06 mit dem Thema *Soapbox* (Seifenkiste) und das 3./4. Semester des Wintersemesters 2006/2007 mit dem Thema *Traktor*.

Eine protokollierte Beobachtung wird versucht, jedoch aufgrund der Vielzahl der Probanden und den unregelmäßigen Arbeitszeiten vor Ort als nicht zielführend eingestuft. Die Möglichkeit eines selbst geführten Tagebuches durch die Designer wird ebenfalls getestet, aufgrund der eingeschränkten



Abbildung 19: Plakat Abschlusspräsentation, Kölle

methodischen Erfahrung des Autors, geringer Mitwirkung der Probanden und schlechter Kontrollierbarkeit nach einer Versuchsphase jedoch abgebrochen.

Die Entscheidung fällt daher auf die freie Beobachtung im Umfeld der wöchentlichen Konsultationstermine. Die Beobachtung erfüllt auch mit dieser methodischen Einschränkung zwei für die Studie unerlässliche Aufgaben: auf ihrer Basis erschließt sich der, für die Untersuchung im Allgemeinen und die Konzepterstellung im Besonderen, wesentliche Kontext und sie ergänzt die Interviews um relevante zwischenmenschliche Aspekte.

Ein weiterer Beobachtungsaspekt ist die Teilnahme an den halbjährlich stattfindenden Semesterausstellungen, auf welchen das Modell des Entwurfs einschließlich großformatiger, individuell gestalteter Plakate (Abb.19) präsentiert wird.

6.4.3 Interviews

Die insgesamt 30 ausgewerteten Interviews stellen als das direkteste und flexibelste Instrument den Hauptteil, in der Summe 16 Stunden, der gesammelten Daten. Sie werden mit Hilfe verschiedener Leitfäden als Einzel- und Gruppeninterviews durchgeführt. Die durchschnittliche Dauer eines einzelnen Interviews beträgt pro Person ca. 20 Minuten. Mit 16 Interviews findet ca. die Hälfte innerhalb der Konzeptphase statt, 14 werden nach Abschluss des Entwurfes durchgeführt. Das komplette Interviewmaterial jederzeit beim Autor angefordert werden.

Der Leitfaden (siehe Anhang) unterteilt sich in Haupt- und Unterfragen, wobei die Hauptfragen möglichst offen gehalten sind, um der befragten Person die Möglichkeit zu geben, die Schwerpunkte der Antwort selbst festzulegen. Erst in einem weiteren Schritt behandeln die Unterfragen spezifischere Themen. So soll erstens dem Prinzip des regelgeleiteten Vorgehens bzw. der Objektivität bestmöglich entsprochen werden; zweitens soll so die Einbeziehung der Forschungshypothesen im Auswertungsprozess gewährleistet werden. Es wird versucht, dichotome und Suggestivfragen schon in diesem Schritt der Fragestellung zu vermeiden, um die Beeinflussung des Interviewpartners möglichst gering zu halten. Der Leitfaden wird mittels der Vorstudie und der Voruntersuchung qualifiziert.

Die frühesten Interviews der Untersuchung stammen aus dem Projekt *Soapbox* (4. Semester, 2005/2006) und werden im Rahmen der Vorstudie

durchgeführt. Der dafür verwendete Leitfaden orientiert sich an den Studien von Krzywinski (2004) und Jung (2006). Es werden fünf Einzelinterviews mit vier Studenten durchgeführt.

Eine zweite Staffel von fünf Einzelinterviews wird im Sommersemester 2006 zum Projekt *Off Track* (Fahrzeug abseits der Rennstrecke) mit fünf Studenten desselben Jahrgangs mittels eines weiter entwickelten Leitfadens durchgeführt.

Abhängig vom Bearbeitungszeitpunkt erfolgt für die Hauptuntersuchung eine Aufteilung in drei Leitfäden, die die Grundlage für eine mehrfache Befragung eines Studenten über den Projektverlauf darstellen. Im Wintersemester 2006/2007 werden zum Projekt *Traktor* elf Interviews (sieben Einzel-, vier Gruppeninterviews) mit sechs Studenten des nächsten Jahrgangs direkt in der Konzeptphase durchgeführt. Nach Abschluss des Projektes werden retrospektiv zwei Gruppeninterviews mit je drei Probanden durchgeführt.

Im Rahmen der Nachuntersuchung werden drei Gruppeninterviews mit den sechs Studenten der Hauptuntersuchung retrospektiv zum Projekt *Upper Range* (Oberklasse Fahrzeug für Renault) durchgeführt. Zusätzlich erfolgen vier Einzelinterviews mit Studenten des ersten Untersuchungsjahrganges zu den Themen *Upper Range* und *Audi Icon*.

In der Summe liegen damit 21 Einzel- und neun Gruppeninterviews mit elf Studenten zweier Jahrgänge zu 25 Projekten vor, die vom Autor selbst durchgeführt werden. Als inhaltliche und methodische Ergänzung werden darüber hinaus zwei Interviews mit einem Diplomanden sowie drei Interviews zu Testzwecken durchgeführt.

Für die *Transkription* der Gespräche dieser Studie orientiert sich der Autor an den vorgeschlagenen Regeln von (Gläser & Laudel 2006). Alle Interviews werden in normales Schriftdeutsch übertragen, Dialekte oder umgangssprachliche Wortveränderungen werden angepasst. Derartige Einfärbungen spielen für die Auswertung keine Rolle, da die inhaltlich-thematische Ebene im Vordergrund steht (Mayring 2002). Nicht-verbale Äußerungen werden nicht verschriftlicht, da diese ebenfalls keine Bedeutung für die inhaltliche Auswertung des Textmaterials haben, unverständliche Passagen wurden durch »???« gekennzeichnet.

Vier Experteninterviews, mit und ohne Leitfaden von Brendel (2005b) und Uhlmann (2004b) durchgeführt und bereits transkribiert vorliegend, schlie-

ßen diesen Untersuchungsteil ab. Hauptinhalt dieser vier Interviews sind die Entwürfe der Designer sowie ihr biografischer Hintergrund. Uhlmann (2006) kommt dabei zu dem Schluss, dass dieser im Zusammenhang mit Zeichnungen einen vollständigen Einblick in die Entstehung und den Status des Designwissens der befragten Person ermöglicht. Diese Einschätzung erscheint dem Autor bezüglich der Vollständigkeit zu optimistisch, jedoch wird sie als Indiz gewertet, dass die Transkripte der Interviews, für das Designkonzept relevante Bestandteile enthalten. Die Offenheit dieser vier Interviews scheint für eine Untersuchung mit dem Ziel zwischen mehreren Entwerfern zu vergleichen, zu hoch zu sein. Inhaltlich und vom Fragentypus her bieten sie jedoch einen guten Orientierungspunkt, insbesondere deshalb, da sie im relevanten Fachbereich Transportation Design durchgeführt werden.

6.4.4 Inhaltsanalyse

Für die Auswertung fällt die Entscheidung auf eine computergestützte Inhaltsanalyse mittels Extraktion. Dies erleichtert die Handhabung der Daten, da die Software hilft, Daten »zu editieren, zu speichern, aufzulisten, zu sortieren und zu suchen« (Lissmann 2001, S.87). Darüber hinaus vereinfacht die Nutzung einer Software das Erfüllen wichtiger Forderungen der qualitativen Inhaltsanalyse, indem für »Flexibilität beim Durchführen der Analyse, Explizitheit der Regeln und damit Transparenz der Analyseschritte« (Lissmann 2001, S.88) gesorgt wird. Die einzelnen Extraktionen werden so dokumentiert, dass sie jederzeit nachvollziehbar und anwendbar sind (Lissmann 2001). Für die Extraktion der vorliegenden Studie wurde die Software *MAXqda 2007* verwendet. Die Analysedatei kann ebenso wie das komplette Interviewmaterial jederzeit beim Autor angefordert werden.

Als kürzeste Analyseeinheit werden Sinneinheiten in Form von Wortgruppen festgelegt. Auch die längste Analyseeinheit soll einen einheitlichen Sinn ergeben bzw. einer Argumentationslinie folgen und darf bis zu einem Absatz lang sein (siehe Abb. 20. 1). Ausnahmen für kurze Analyseeinheiten sind einzelne Substantive bei Aufzählungen, z. B. bei der Frage nach Konzeptansätzen oder Beispielen für bisherige Projekte.

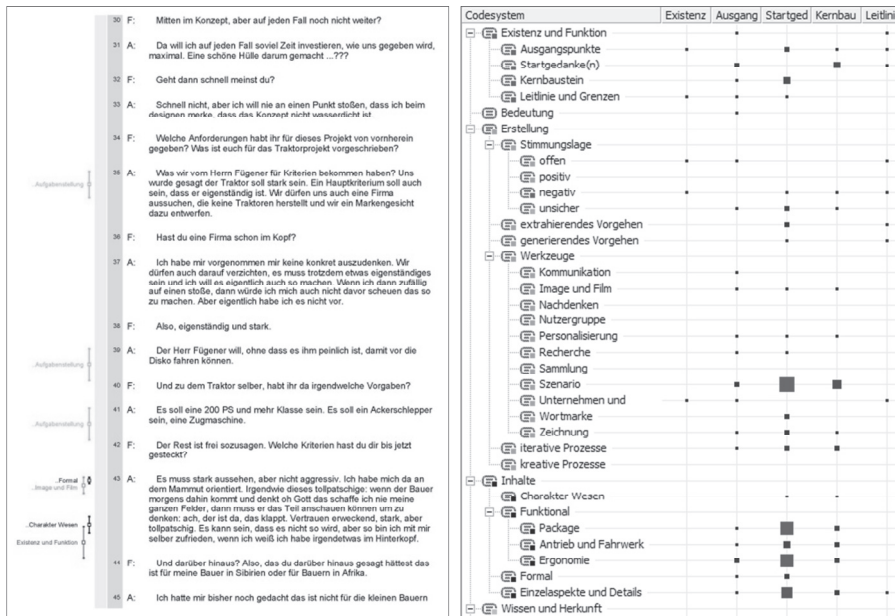


Abbildung 20: Interviewbeispiel mit extrahierten Textstellen, Beispiel der grafischen Auswertungswerkzeuge

Die Intercoderreliabilität der Inhaltsanalyse wird in der vorliegenden Arbeit auf zwei Arten überprüft, und zwar durch die wiederholte Kodierung von fünf Interviews im zeitlichen Abstand von zwei Jahren durch den Autor selbst sowie durch die Verwendung des Kategoriensystems durch einen zweiten Kodierer und ein zweites Datenset im Rahmen einer Studie zu Designkonzepten im Industriedesign (Böhme 2008). Zudem erlaubt die Software *MAXqda 2007* die aufwandsarme und genaue Zuordnung der extrahierten Daten zum Ursprungstext und der jeweiligen Extraktionsregel. Dies ermöglicht eine spätere Nachprüfbarkeit für alle Codes.

Die Validität der Inhaltsanalyse wird durch Ableitung eines ersten Kategoriensystems (Abb. 21) aus den Leitfragen unterstützt. Da die Studie offen angelegt ist, wird das Kategoriensystem in einem zweiten Schritt anhand des auszuwertenden Materials qualifiziert (Abb. 22). Dies erfolgt mittels sechs als verschiedenartig eingestufte Interviews. So wird sichergestellt, dass die erhobenen Texte tatsächlich im Kategoriensystem abgebildet sind und dieses somit *inhaltsvalid* ist. Das Codebuch als Übersicht der Kategorien mit ihrer jeweiligen Definition sowie einem Extraktionsbeispiel findet sich im Anhang der Arbeit

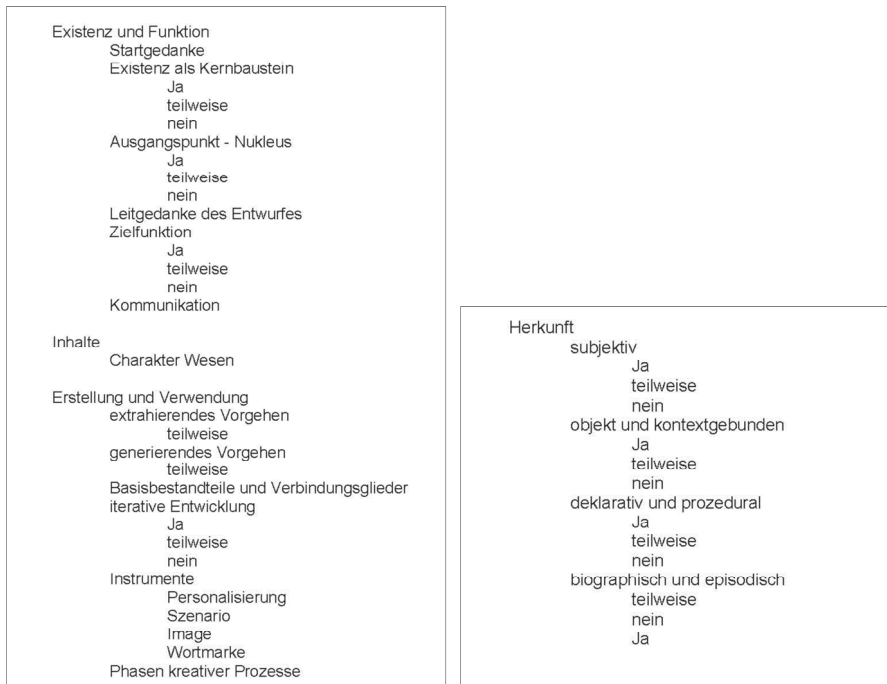


Abbildung 21: erstes Kategoriensystem

Im zweiten Schritt der Inhaltsanalyse, der Aufbereitung und der folgenden Auswertung, werden die Forschungshypothesen als Auswertungsbasis herangezogen. Dieser Struktur folgend werden die Kategorien im Verbund oder einzeln entsprechend der Aussagefähigkeit zur expliziten Hypothese aufgegriffen. Die Ergebnisse werden quantitativ durch die Anzahl der extrahierten Textstellen (Codings) beziffert und qualitativ durch eine Auswahl exemplarischer Aussagen belegt. Für die Zusammenhänge und Abhängigkeiten zwischen einzelnen Hypothesen und/ oder Kategorien werden die verfügbaren grafischen Auswertungswerkzeuge (siehe Abb. 20. 2) angewandt. Im Fokus der Auswertung stehen die Daten der Hauptuntersuchung, die jedoch wo es hilfreich erscheint mit den Daten der vor- und nachgelagerten Untersuchungsbestandteile in Beziehung gesetzt werden.

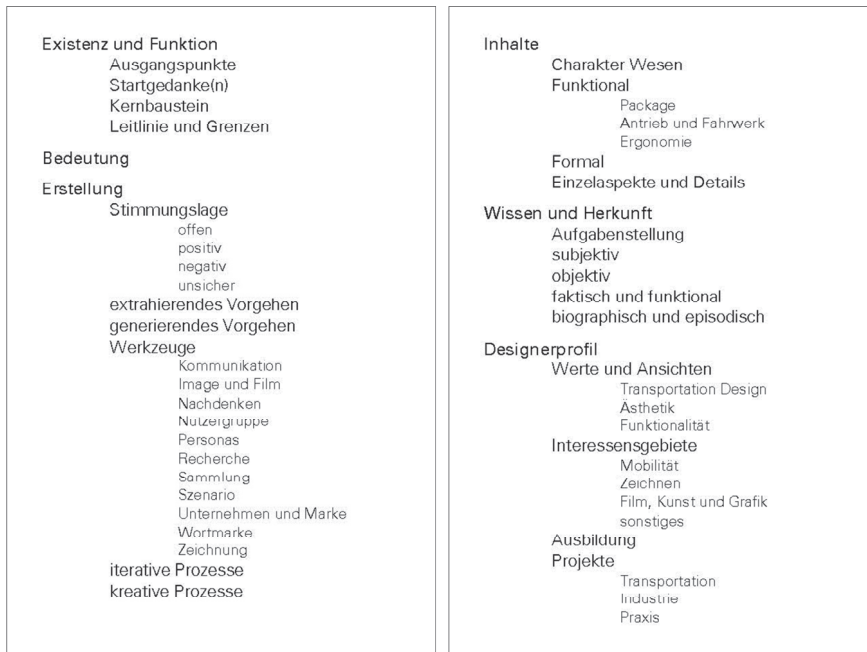


Abbildung 22: Kategoriensystem der Inhaltsanalyse, zweite Fassung

6.5 VORSTUDIEN UND VORUNTERSUCHUNGEN

6.5.1 Stichprobe

Untersucht werden in dieser Phase die Arbeiten von fünf Diplomanden dreier unterschiedlicher Jahrgänge, fünf Studenten eines Jahrgangs in ihrem 4. und 5. Semester sowie parallel dazu sieben Studenten des 7. Semesters eines zweiten Jahrgangs. Alle Probanden sind männlich (Tabelle 2).

6.5.2 Untersuchungsdesign und Ablauf

Begonnen wird mit der Analyse einer einzelnen Diplomdokumentation, um methodisch den Gehalt der Arbeitsdokumentationen zu prüfen und inhaltlich erste Anhaltspunkte zu Existenz und Inhalten von Designkonzepten zu sammeln.

Im zweiten Schritt erfolgen die Beobachtung und Befragung von fünf Studenten eines Jahrgangs während zweier Semesterprojekte. Dies dient ei-

PROJEKTART	PROJEKTNAME	SEMESTER	GESCHLECHT
soapbox	Apple	4	männlich
soapbox	Citröne	4	männlich
soapbox	Mercedes	4	männlich
soapbox	Playstation	4	männlich
soapbox	Tamiya	4	männlich
interior	Nissan - Genf 2015	7	männlich
interior	Nissan - Genf 2015	7	männlich
interior	Nissan - Genf 2015	7	männlich
interior	Nissan - Genf 2015	7	männlich
interior	Nissan - Genf 2015	7	männlich
interior	Nissan - Genf 2015	7	männlich
interior	Nissan - Genf 2015	7	männlich
diplom	Mercedes G - dem Material c	10	männlich
diplom	Volkswagen Meo	10	männlich
diplom	Renault - surviving in urban cl	10	männlich
diplom	Renault - rs2 famyrace	10	männlich
diplom	Transportflugzeug Hybris	10	männlich

Tabelle 2: Übersicht der Projekte der Vorstudien und Voruntersuchungen

nerseits ebenfalls der methodischen Überprüfung der begleitenden Beobachtungs- und Befragungsinstrumente, andererseits liegen die inhaltlichen Schwerpunkte auf der Charakterisierung der beteiligten Personen, des Konzepterstellungprozesses und der Kopplung zwischen Designkonzept und Entwurf.

Unterstützende retrospektive Untersuchungen des 7. Semesters sowie weiterer Diplomanden einschließlich eines ausführlichen Interviews runden die Vorstudien methodisch hinsichtlich der Ergiebigkeit der regulären Abschlusspräsentationen, sowie inhaltlich bezüglich möglicher Entwicklungen in der Konzepterstellung während des Studiums ab.

6.5.3 DiplomProjekt I als prototypisches Beispiel

Die Diplomarbeit von Of zum Entwurf eines Nachfolgers für das Mercedes G-Modell wird in enger Abstimmung mit Fügener als eine hervorragende, beispielhaft systematische Arbeit ausgewählt, um Inhalte und Möglichkeiten für eine retrospektive Analyse der Diplomdokumentationen zu prüfen.

Diese Arbeit wird etwas ausführlicher geschildert, um ein Grundverständnis für alle Folgeprojekte, die vorzugsweise verkürzt wiedergegeben werden, zu

ermöglichen. Zu allen Arbeiten finden sich ausführlichere Beschreibungen und aufwendigeres Bildmaterial in den Anlagen.

Wesentliche biografische Fixpunkte, die die Auswahl des Diplomthemas betreffen gibt Of folgendermaßen an: mit sechs Jahren gibt es den ersten bewussten Kontakt mit einem Mercedes G-Modell, danach eine Phase mit Spielzeugautos dieses Typs, es folgen der Besuch von Rallyeveranstaltungen und mit 21 Jahren der Kauf eines eigenen G-Modells.

6.5.3.1 Konzeptentwicklung inhaltlich

Die Arbeit am Konzept beginnt mit der Historie von Allradfahrzeugen, der spezifischen Geschichte von Mercedes Geländewagen mit dem Fokus auf den Unimog und die G-Klasse. Unterstützt und fokussiert wird die Auseinandersetzung in Form einer fiktiven Werbekampagne für ein neues G-Modell der Mercedes Car Group. Die Motive sind: »Einer für Alle – alle für Einen«, »Der G, die Leica unter den Geländewagen«, »My G is my Castle«, »Der G: harte Schale, weicher Kern«.

Of kommt zu dem Schluss, dass es für eine Neuauflage des Modells wichtig ist, »die positiven Werte des aktuellen Mercedes G wie Klassenlosigkeit, Souveränität, Robustheit, Ehrlichkeit usw. beizubehalten und zu stärken.« Konsequenterweise soll der neue G wiederum auf 25 Jahre Bauzeit ausgelegt werden, dies gilt insbesondere hinsichtlich der Zeitlosigkeit des Designs.

Mit Hilfe der *Markentheorien* nach (Meffert 2000, Esch (2004) und Kapferer (1992) werden anhand eines *Markensterrades* und eines *Image-/Stärken-/Schwächenprofils* eine Beschreibung des Ist-Zustandes und eine Solldefinition vorgenommen. Ebenso wird die Fahrzeugklassifizierung nach Reichel (2002) zur Einordnung herangezogen. Parallel dazu startet Of eine Internetumfrage mit Fans und Kunden des Mercedes G und entwickelt ein Lastenheft für die wesentlichen technischen Komponenten.

Ein weiterer Schwerpunkt der Betrachtungen ist die Materialgerechtigkeit eines Fahrzeuges, welches für viele Jahre im tatsächlich rauen Offroadalltag seinen Dienst tun wird. Für Of spielen dabei unter anderem Formgedächtnislegierungen eine wesentliche Rolle.

Aus diesen vorbereitenden Schritten werden breite Vorgaben für das Design entwickelt. Jeder dieser Slogans weist für sich genommen bereits Konzeptansätze auf. »Form follows function – Design muss Funktion unterstützen«,

»Emotional - G-fühle«, »Zurück in die Zukunft -G Ikonen übertragen und interpretieren«, »Nicht modisch - dauerhaft modern«, »Aus dem Vollen - einbinden von adaptiven Elementen«, »Eigenständig - als G, unabhängig von aktuellen Mercedes-Benz Ikonen«, »Klassenlos - vom Arbeitsgerät bis zum Luxusliner«, »Ehrlich - nicht vortäuschend«, »Bester - seiner Art«. Durch die Fülle an Ansatzpunkten kann man jedoch in dieser Phase nur schwer von einem konsistenten Konzept sprechen.

Vorbilder für Of, zumindest auf einer Metaebene, für den in der Lösung der Aufgabe zu vollziehenden sensiblen Entwicklungsschritt sind Porsche und Mini, getreu dem Motto »Evolution und Emotion«.

6.5.3.2 Konzeptentwicklung formal

In der nächsten Phase werden unterschiedliche, vorzugsweise formale Designkonzepte (Abb. 23) entwickelt: »nahe den Wurzeln, nah am Original sind diese Entwürfe positioniert«, »Rüstung, Ritterrüstungen waren Vorbild bei diesem Entwurf«, »Funktion, funktionale Details bestimmen das Design. Technische Segmente können entfernt oder hinzugefügt werden bzw. sind in das Design integriert.«, »Mimik, Drei gleichwertige Rundungen in der Front markieren das Hauptthema dieses Entwurfes. Grundgedanke war: Motorhaube und Stoßstange können zusammengefahren werden und somit [...] die Mimik des Fahrzeuggesichtes verändern.«, »Alternativ, alle Richtungen werden bei diesen Entwürfen offen gehalten«, »Module, Modulare Bauweise steht bei diesem Modell im Vordergrund«.

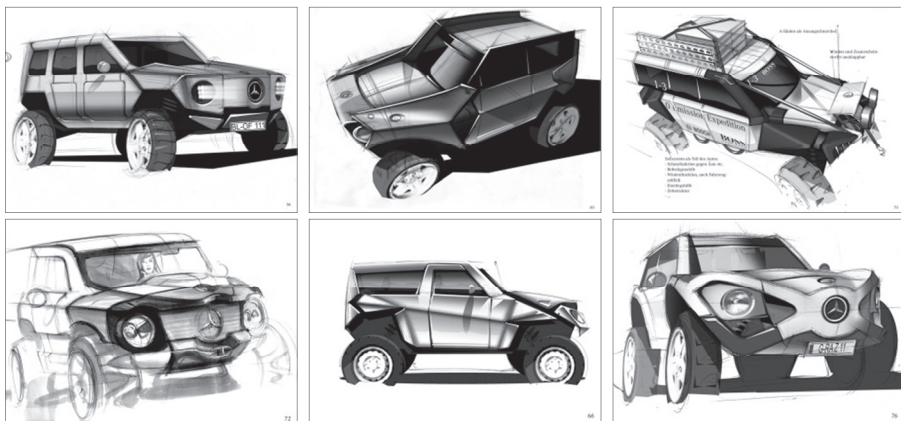


Abbildung 23: Renderings zu den formulierten Konzeptansätzen Mercedes G-Modell, OF



Abbildung 24: Diplomprojekt Mercedes G-Modell, Of

Der Schwerpunkt der Auseinandersetzung liegt dabei auch für die eher inhaltlich geprägten Ansätze wie *Funktion* und *Module* insbesondere auf den formalen Möglichkeiten des Themas.

Als Abschluss der Konzepterstellung entsteht das eher summarische Designkonzept *Final*, in dem Ansatzpunkte aus den Konzepten *Module* (der Grundaufbau), *Rüstung* (das Flächenthema), *Mimik* (die Grafik vorn) sowie teilweise *Funktion* vereint werden (Abb. 24).

6.5.3.3 Zusammenfassung

Die Aufgabenklärung und Konzepterarbeitung ist umfassend und analytisch. Gemessen an den entwickelten Konzeptinhalten wird als Ausgangspunkt der Überlegungen der Charakter des bisherigen G-Modells deutlich. Auf dessen ausführliche und facettenreiche Wesensbestimmung folgt die formale Umsetzung. Dabei entsteht eine Vielzahl an zeichnerischen Designkonzepten, die in dieser Breite als beispielhaft für die Mehrzahl der analysierten Diplomarbeiten gelten können. Der explizite Mix von ausführlicher systematischer Analyse und breiten zeichnerischen Ansätzen erscheint im Vergleich zu vielen anderen untersuchten Projekten eher eine Ausnahme, jedoch eine sehr erfolgreiche (sehr gute Beurteilung der Arbeit durch die Betreuer).

Anhand dieser Diplomdokumentation gelangt der Autor, entgegen bisheriger Erwartungen zu dem Schluss, dass eine qualitative Inhaltsanalyse von weiteren Diplomarbeiten sinnvoll ist und vergleichsweise ausführliche Ergebnisse erbringen kann. Die Dokumentationsanalyse wird daher als eine unterstützende Untersuchungsmethode ausgewählt.

6.5.4 Entwurfsthema Soapbox

Im Mittelpunkt dieses Untersuchungsteils steht die dreiwöchige begleitende Beobachtung des 4. Semesters (Wintersemester 05/06) des Transportation Designs in deren Arbeitsräumen. Dabei kann sich der Autor innerhalb frei bewegen und nahezu alle Eindrücke innerhalb der Hochschule gewinnen, die auch den Entwurfspersonen selbst zugänglich sind. Neben dieser Beobachtung wird eine Reihe von Interviews zum Entwurf und zur Biografie des Entwerfers selbst aufgezeichnet.

In der Voruntersuchung werden folgende Instrumente mit unterschiedlichen Schwerpunkten erprobt:

Leitfadengestützte Interviews mit unterschiedlichen Fragebögen zu Inhalt und Verwendung von Designkonzepten, aufbauend auf Krzywinski (2004) und Jung (2006). Dieses Instrument wird sowohl entwurfsbegleitend als auch retrospektiv eingesetzt.

- Offene Interviews zum Designkonzept, zum Vorgehen und zum biografischen Hintergrund, u. a. mit dem Ziel einer Sammlung von design-/entwurfsrelevanten, biografischen Daten der Entwerfer.

Die leitfadengestützten Interviews bilden die wesentliche Basis für den Interviewleitfaden der Hauptuntersuchung. Die aus den offenen Interviews entwickelten Designerprofile sind der erste Versuch einer Einordnung mit dem Ziel, Kopplungen zwischen Designkonzept, episodischem Erleben und der Entwerferbiografie aufzudecken.

Das Entwurfsthema des Semesters ist eine professionelle Seifenkiste *Soapbox* für eine von zwei möglichen Rennveranstaltungen, dem Goodwood Festival in England und dem Extreme Gravity Racing (XGR) in den USA. Beide Veranstaltungen besitzen sehr unterschiedliche Charakteristika, womit die Wahl einer Serie für den Entwurf von zentraler Bedeutung ist. Die konstruktiven Vorgaben für den Entwurf ergeben sich aus dem jeweiligen Reglement.

Für eine weitere Eingrenzung soll ein Unternehmen gewählt werden, welches mit der Seifenkiste beim Rennen antritt. Dabei sind all jene Unternehmen ausgeschlossen, die bereits teilgenommen haben.

Die beiden folgenden Zitate stehen stellvertretend für die Überlegungen, die sich aus diesen beiden Randbedingungen ergeben.

»[...] einfach mal die Idee, was wäre Playstation in 5 bis 10 Jahren? [...] wie würde jetzt diese Kombination zwischen Playstation, eigentlich ein High-Tech-Gerät, sehr japanisch, amerikanisch, in Kombination mit der Goodwood-Veranstaltung - dieser altbritischen Earl of March Geschichte – aussehen. Und dort vielleicht eine Kombination zu schaffen.«

»Der andere Ansatz wäre, wirklich etwas zu machen, was zu der Marke Playstation, zu der Marke Sony jetzt in Amerika [passt], bei der XGR mitfahren könnte als Technologieträger, als Imageträger, ein Marketingmöbel einfach, was auch ein bisschen diese High-Tech-Image des Sony I-BO, ein artificial intelligence Hund, und einerseits dieses Playstation Fun und Spiele mit trägt.«

Für alle Studenten ist es das erste Projekt im Transportation Design, durch welches sie anhand wöchentlicher Konsultationen und eines sehr konkreten und engen Zeitplanes geleitet werden. Die Konzeptphase ist dabei stark von manuellen Skizzen (Abb. 25.1) geprägt, die bereits nach der ersten Arbeitswoche in großer formaler Breite eingefordert werden. Die zweite und dritte Woche dienen der Erweiterung und Ausformulierung der Konzeptansätze, welche zumeist in Form digitaler Renderings präsentiert werden. Weiteres unterstützendes Bildmaterial, z. B. in Form von Imageboards, wird hingegen eher selten verwendet.

Im Verlauf des Semesters wird ein Tape im Maßstab 1:4 erstellt (Abb. 25.2), an welchem zur Zwischenpräsentation zur Hälfte des Semesters das finale Design entschieden wird. Danach hat die Umsetzung in ein vollständiges

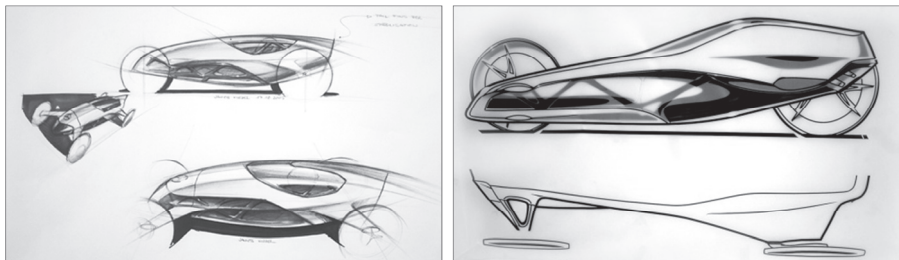


Abbildung 25: Zeichnungen und Tape Projekt Soapbox, Hirzel

CAD-Modell Priorität, welches mit einem fotorealistischen Rendering im Maßstab 1:1 zum Ende des Semesters präsentiert wird.

Inhaltlich überraschend für ein 4. Semester ist die bereits hohe Begründbarkeit der Einzelschritte, in denen sich der Entwurf entwickelt, formale, plastische Kriterien stehen dabei an erster Stelle. An zweiter Stelle kommt der zu definierende Gesamtcharakter des Fahrzeuges. Eine Zuordnung der Entwürfe zu den anfangs definierten Marken ist hingegen kaum möglich. Versuche einer Entsprechung gibt es am stärksten noch bei Hirzel (Abb.26) und Scheinhütte. Es ist anzunehmen, dass die Marken ihre Funktion als schnell gewählte Katalysatoren des Entwurfes bereits in hohem Maße erfüllt haben und im weiteren Verlauf unwichtiger werden. Möglicherweise ist es von Studenten des 4. Semesters zuviel verlangt, ein Fahrzeug zu entwerfen, das sich ausreichend stark von den bisherigen Serienfahrzeugen der Marken abhebt, jedoch gleichzeitig eine deutliche Zuordnung erlaubt.

Methodisch zeigt die Vorstudie deutlich, wie nah man an den Prozess der Konzepterstellung herankommt, jedoch auch welche Einschränkungen hinsichtlich einer regelmäßigen Beobachtung zu akzeptieren sind. Entsprechend werden für eine Fortsetzung der Untersuchung die Interviews und der ihnen zugrunde liegende Leitfaden eingesetzt, von einer strukturierten Beobachtung wird jedoch abgesehen.

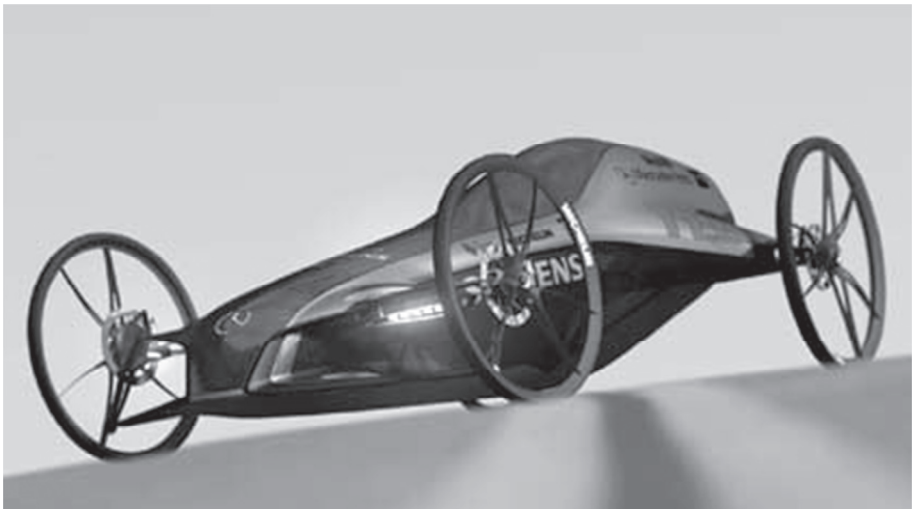


Abbildung 26: Entwurf Soapbox, Hirzel

6.5.5 Entwurfsthema Nissan

Ein weiterer Bestandteil der Voruntersuchung sind unregelmäßige Beobachtungen im 7. Semester zum Thema Nissan Interieur für 2015. Innerhalb der ersten 14 Tage haben nahezu alle Studenten einen annähernd vollständigen Exterieurentwurf erarbeitet, die meisten der Studenten präsentieren mehrere verschiedene. Diese bilden den Startwert, um sich dem eigentlichen Interieur zu nähern. Parallel dazu wird eine Reihe an inhaltlichen Ansatzpunkten für ein mögliches Interieurthema gesammelt. Beides wird in einem nächsten Schritt ineinander überführt.

Die Aufgabe, eine thematische Idee in einen ersten gegenständlichen Entwurf zu überführen und ihr damit »Leben einzuhauchen«, wird von allen Studenten, ablesbar an der Vielzahl an Darstellungen, gut erfüllt. Diese Fertigkeit ist eine wesentliche Grundlage, um mit der Beurteilung fortfahren zu können und sie ist essentiell für das typischerweise angewendete *extrahierende* Vorgehen, bei dem eine Vielzahl von Entwürfen mit ähnlicher Qualität für einen intensiven Auswahlprozess erstellt werden muss.

Bei allen Studenten ist eine breite Zeichen-, Such- oder Bearbeitungsphase zu erkennen, bei der ein Ideenpool vergleichsweise unvoreingenommen gefüllt wird. Aus diesem Pool werden einzelne Themen herausgegriffen und weiterentwickelt. In diesem zweiten Schritt wechseln häufig die Zeichnungsmittel und es wächst der Detaillierungsgrad, die Vollständigkeit und Exaktheit der Darstellungen. Der praktische oder funktionale Gehalt der Ideen oder ihre tatsächlich nutzbaren Vorteile scheinen nur zum Teil relevant zu sein. Zentraler Punkt bei vielen Entwurfsansätzen ist die Andersartigkeit gegenüber bisheriger Lösungen.

Zur Zwischenpräsentation nach ca. sechs Wochen sind alle Wände (ca. 2 m²) mit Renderings und Zeichnungen gefüllt. Ohne zusätzliche Erklärungen verfügen einige der Entwürfe über wenig inhaltliche Tiefe, wohingegen allein die Menge und Qualität der Darstellungen überzeugt. Von absolut chaotischer bis hin zu sehr strukturierter Herangehensweise scheinen alle Arbeitsformen vertreten zu sein. Quasi alle Interieursansätze beginnen mit dem Exterieur des Fahrzeuges und auffällig viele Studenten kommen zu einem derart offenen Fahrzeugtyp, dass Interieur und Exterieur fließend ineinander übergehen. Im Unterschied zum Projekt im 4. Semester erfolgt die Fortsetzung im 7. Semester nach dem Designentscheid am realen Modell im Maßstab 1:4. Die Abschlusspräsentationen finden mit diesen Modellen (Abb. 27) und unterstützenden Plakaten statt.



Abbildung 27: Interieurstudien Nissan 2015, Zimolong und Reitenbach

Dieser Untersuchungsabschnitt diene insbesondere dem Vertraut werden mit typischen Projektabläufen und eingesetzten Arbeitsmitteln sowie dem Erleben einer größeren Anzahl unterschiedlicher Entwurfertypen, um intrapersonellen Unterschieden besser gerecht werden zu können.

6.5.6 Diplomprojekte II

Drei eher unterschiedliche Diplompräsentationen komplettieren den ersten Untersuchungsblock. Zunächst liegt der Schwerpunkt der Betrachtung dabei auf einer inhaltlichen Einordnung der Diplomarbeit von OF bezüglich der Existenz und den Inhalten von Designkonzepten. Der zweite Untersuchungsansatz gilt dem methodischen Abgleich bezüglich der Aussagen zum Designkonzept aus den Ursprungsdaten der Projektdokumentation, aus der mündlichen Abschlusspräsentation sowie aus den bereits erstellten Leitfadeninterviews.

Dafür werden die drei Dokumentationen der Arbeiten von Enns, Gombert und Ilse analysiert und mit den Eindrücken der Abschlusspräsentationen (Abb.28) verglichen. Bei Gombert wird zusätzlich noch ein zweiteiliges Interview zum Diplomentwurf, zu vorangegangenen Projekten und dem persönlichen Hintergrund geführt.



Abbildung 28: Präsentationsmodelle Diplomarbeiten; Enns, Ilse und Gombert

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass für eine Beschreibung des Konzeptes sowohl die Dokumentation als auch die Abschlusspräsentation ausreichend Anhaltspunkte bieten. Beide sind jedoch für eine direkte Zuordnung zur Person des Entwerfers nur bedingt aussagekräftig. Eine intensive Kopplung zwischen Aufgabenstellung und persönlichem Erleben wie in der Arbeit von OF ergibt sich weder bei Enns noch bei Ilse.

6.5.7 Entwurfsthema Off Track Exterieur

Die zweite Voruntersuchung setzt die begonnene Studie fort. Verwendet werden dabei leicht modifizierte Interviewleitfäden, um nach Abschluss des Projektes retrospektiv nach Designkonzept und Entwurfsergebnis zu fragen. Auf eine begleitende Beobachtung während der Konzeptphase wird verzichtet. Die Teilnehmer sind sieben Studenten des bereits untersuchten Jahrgangs zum Projekt *Soapbox*, wovon zwei Interviews später als Testinterviews zur Entwicklung des Kategoriensystems verwendet werden sollen.

Die Aufgabenstellung des 5. Semesters ist der Entwurf eines *Off Track* Fahrzeuges (abseits der Rennstrecke) für die beiden Honda Formel 1 Piloten Jenson Button und Rubens Barrichello. Welcher der Piloten adressiert wird, bleibt dem Studenten überlassen. Die Aufgabenstellung mit fast völliger thematischer Freiheit bei nahezu unbegrenztem finanziellem Budget, kann somit als Traum eines jeden Designstudenten betrachtet werden.

»Der zweite Gedanke war, super, ein Formel 1-Fahrer. [...] also Rennfahrer und Multimillionär. Eine genialere Zielgruppe gibt es im Prinzip gar nicht.« (I 052)

Die beiden Fahrercharaktere könnten dabei unterschiedlicher kaum sein. Zwischen dem Single und jugendlichem »Playboy« Button und dem gesetzten, älteren »Familienvater« Barrichello entscheiden sich die meisten Studenten für Button als den cooleren, ihnen näher stehenden Fahrer. Diese Entscheidung wird in einigen Fällen im Laufe des Projektes noch verändert, jedoch bleibt am Ende dennoch nur eine Minderheit für Barrichello.

Das Entwurfsprojekt wird von Honda gesponsert, deren einzige Bedingung die Verwendung einer wasserstoffbasierten Antriebseinheit für das entstehende Fahrzeug ist.

»Vorgaben waren noch das Package [...] eigentlich [...] nur die Antriebseinheit, dass wir von diesem wasserstoffbetriebenem Auto, dieser FCX-Studie, [...] den Antrieb benutzen sollen, die Brennstoffzelle, die Radnabenmotoren und den Elektromotor vorne« (I 052).

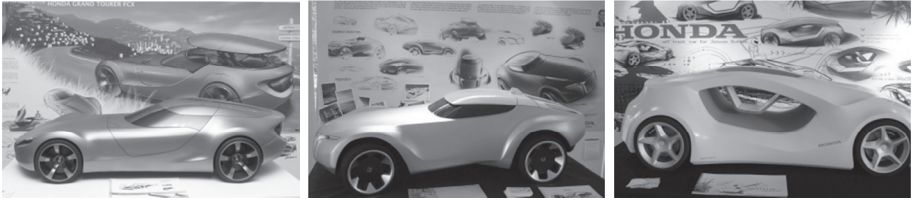


Abbildung 29: Präsentationsmodelle Off Track; Hirzel, Andernach, Sieve

Der Ablauf des Projektes ist vergleichbar mit dem ersten Projekt des Jahrgangs *Soapbox*. Wöchentliche Konsultationen und ein enger Terminplan bestimmen den Rhythmus, wesentlicher Unterschied ist die Erstellung eines physischen Modells im Maßstab 1:4. Der Bau dieses Modells (Abb. 29) beansprucht, wie im vorherigen Projekt die Erarbeitung des CAD-Modells etwa das halbe Semester.

Inhaltlich werden die retrospektiven Beschreibungen der Konzepterstellung und des finalen Entwurfes von der Auseinandersetzung mit dem jeweils gewählten Fahrer dominiert. Die Ausgangspunkte der Bearbeitung liegen sehr eng zusammen, vier der fünf Studenten wählen Jenson Button als Fahrer. Die finalen Fahrzeuge erfüllen zumeist jedoch sehr persönliche Wünsche, typischer Weise danach einen Sportwagen und ein »richtiges Auto« zu entwerfen. Somit entstehen in der Breite eher vorhersehbare Fahrzeugarchitekturen. Im Gegensatz dazu stehen zwei Entwürfe mit untypischen Proportionen, diese beinhalten im *Designkonzept* eine konsequentere Ausrichtung auf die sehr spezielle Nutzergruppe Formel 1 Rennfahrer. Einer der beiden entsteht im intensiven Diskurs mit dem Betreuer, der andere als sehr eigene Arbeit aus einem wenig fahrzeuggeprägten Hintergrund heraus.

Eine Beschreibung des *Designkonzeptes* aufgrund der retrospektiven Interviews ist recht verlässlich möglich. Die direkte Verknüpfung mit der Person des Entwerfers gelingt jedoch nur über die bereits zu einem früheren Zeitpunkt geführten Interviews zum persönlichen Hintergrund.

Zeitgleich erfolgt die Bearbeitung des Themas durch das 7. Semester. Die Studenten erhalten dabei die gleiche Aufgabenstellung, entwerfen jedoch statt des Exterieurs ein Interieur.

6.5.8 Diplomprojekt III

Das Diplomthema Fahrzeug für ein Kreuzfahrtschiff von Faulwetter (Abb. 30) entstanden im Designstudio von Volkswagen in Los Angeles wird vergleichbar zur Arbeit von OF als letztes Diplomprojekt in die Voruntersuchung aufgenommen. Faulwetter war bereits Teil der allgemeinen Beobachtung im Rahmen der Interieurentwürfe für Nissan und bietet sich somit für eine weitere Betrachtung an.

Für Faulwetter ist bereits zu Beginn des Projektes klar, dass es keine Beschränkung auf ein einzelnes Fahrzeug geben, sondern eher ein kompletter Lebensraum erschaffen werden soll. Den Ausgangspunkt dafür bildet der Wunsch, ein Fortbewegungsmittel für eine zukünftige Stadt zu entwerfen. Dies erweist sich jedoch als schwer eingrenzbar. Daher entwickelt Faulwetter ein Szenario basierend auf einem riesigen Kreuzfahrtschiff, das als 900 m langer Katamaran *Ghaia* eine Art Miniaturstadt darstellt (Abb. 30.1), dieses sorgt sowohl für klare Anforderungen als auch für ausreichend gesellschaftliches und entwerferisches Neuland. Dafür entwirft er das Kreuzfahrtschiff samt kompletter Ausstattung, sowie diverse weitere Objekte, die für das Szenario notwendig scheinen. Erst zum Abschluss entsteht das Amphibienfahrzeug *Meo* (Abb. 30.2/30.3).

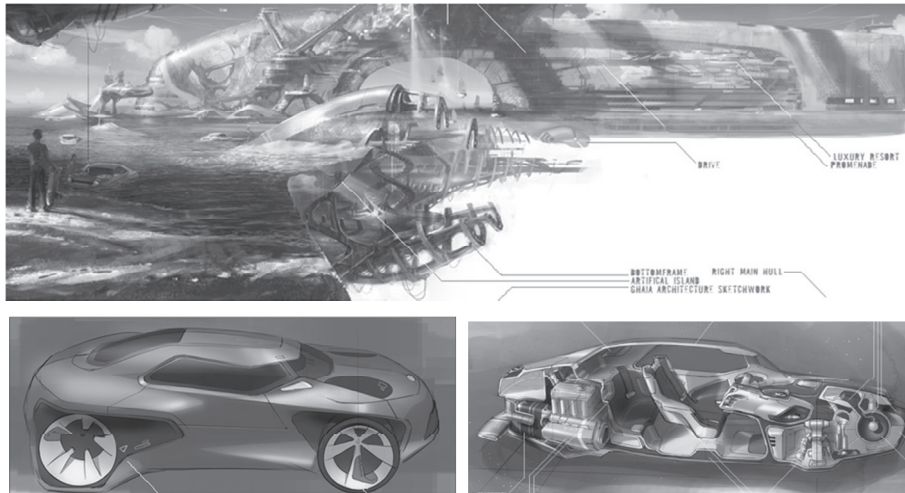


Abbildung 30: Diplomentwurf Katamaran *Gaia*, Amphibienfahrzeug *Meo*, Faulwetter

Kern all dieser Entwürfe ist ein klares, äußerst intensiv ausformuliertes Szenario, in dem die Anforderungen an die enthaltenen Objekte bereits sehr exakt definiert sind. Der Entwurf aller dieser Objekte lässt am Ende beinahe alle Annahmen und Lösungen des Szenarios glaubwürdig erscheinen. Die Konzepterarbeitung selbst ist umfassend und teilweise stark analytisch untersetzt. Kontextuell ist sie zusätzlich noch in ein übergeordnetes Gesamt-szenario, der Kreuzfahrtreise einer Familie im Jahr 2030, eingebettet.

Bezüglich der Intensität und gleichzeitigen Leichtigkeit, mit der in diesem Entwurf mit einem Szenario gearbeitet wurde, stellt die Arbeit von Faulwetter eine Besonderheit dar.

6.5.9 Einschätzung der Untersuchungswerkzeuge und Vergleich der Voruntersuchungen

Die in den Kapiteln 6.5.3 – 6.5.8 dargelegten Projekte geben einen ersten Eindruck vom Inhalt der jeweiligen Entwürfe, der Wirksamkeit der Untersuchungsmethoden und zu erwartenden Aussagen aus dem Datenmaterial.

Die Arbeit der ersten Gruppe im Wintersemester 2005/06 im Projekt *Soapbox* (Kap. 6.5.4) zeigt, wie kompliziert eine strukturierte Beobachtung in der gegebenen Arbeitsumgebung ist. Gleichzeitig wird offensichtlich, wie wesentlich die durch Beobachtung gewonnenen Erkenntnisse für eine Einordnung der Interviewaussagen sind. Daher wird für die Hauptuntersuchung eine direkte Begleitung, jedoch ohne Aufzeichnung von Beobachtungsdaten der Konzeptphase, geplant. Somit lässt sich ein Minimum an Kontextinformation ebenso absichern, wie eine erhöhte Offenheit der Interviewteilnehmer. Der bisherige Interviewleitfaden wird überarbeitet und in drei Teilbögen für Start, Verlauf und Abschluss des Projektes überführt. Das abschließende Interview wird als Gruppeninterview direkt im Anschluss an die Modellpräsentation durchgeführt.

Die reine Ergebnisbeurteilung im Kapitel 6.5.5 zeigt, inwieweit es möglich ist, aus einer verknüpften und ausschließlich retrospektiven Darstellung in Form von Plakaten und Modellen Zusammenhänge zwischen *Designkonzept* und finalem Entwurf zu erschließen. Der Einblick in die Konzepterstellung bleibt dabei insbesondere hinsichtlich direkter Zusammenhänge zum Entwerfer selbst eingeschränkt, jedoch erscheint dieses Vorgehen, z. B. für einen Abgleich zwischen wesentlichen Konzeptinhalten und dem finalen Entwurf, ausreichend. In der Nachuntersuchung wird ein derartiges Vorgehen für weitere drei Diplomarbeiten angewandt.

Die in den Kapiteln 6.5.3, 6.5.6 und 6.5.8 dargestellten Diplomthemen geben einen Eindruck vom Umfang und der Art der zu analysierenden Dokumentationen und legen durch die Tiefe der Auseinandersetzung, die Kopplung aus Person, Konzept und Entwurf, offen. Hierbei wurden methodisch unterschiedliche Ansätze von der reinen Dokumentationsanalyse, über die Dokumentationsanalyse mit Quervergleichen zu anderen Entwürfen bis hin zur Dokumentationsanalyse mit ausführlichen Interviews erprobt.

Für die Arbeit ist es wesentlich, den in der Voruntersuchung I interviewten Jahrgang bei weiteren Projekten zu verfolgen. Damit sind Rückschlüsse über die Stabilität der Eigenschaften der entwickelten Designkonzepte und der Verhaltensweisen während der Konzepterstellung ebenso möglich wie Aussagen zu Veränderungen und Entwicklungen im Laufe des Studiums.

6.5.10 Einordnung in Entwurfertypen

Aufgrund der angenommenen starken Subjektivität von Designkonzepten besitzt die Aufnahme von persönlichen Ansichten, Werten und Meinungen der Entwerfer von Beginn an einen erhöhten Stellenwert. Diese Informationen sollen später eine Zuordnung der subjektiven Bezüge ermöglichen.

Bei der Durchführung der Voruntersuchungen entsteht aus den aufgezeichneten Daten der Eindruck, dass sich die Entwerfer in bestimmte *Entwerfertypen* gruppieren lassen. Diese unterscheiden sich zur Lösung der Entwurfsaufgabe insbesondere durch die verwendeten Wissens- und Vorstellungswelten. Teilweise resultieren daraus auch ein methodisch leicht unterschiedliches Vorgehen oder die Verwendung verschiedener Werkzeuge. Ein erster, noch sehr unvollkommener, Versuch einer Einordnung der Studenten kommt dabei zu folgenden Ergebnissen:

Scheinhütte und Hirzel sind beide ähnlich stark autofokussiert und verfügen über vergleichbare Haltungen und Ansprüche. Scheinhütte ist der »Coole« (BMW, Alfa), Hirzel der »Bodenständige« (Volkswagen, Mercedes) Typ. Beide sind zeichentechnisch als Perfektionisten einzuordnen. Sie sind formal stark sensibilisiert, erscheinen jedoch gleichzeitig eng in »konventionell-automobilen« Denkmustern verhaftet. Möglicherweise ließe sich auch Reitenbach mit seinem Interieur- und Diplomentwurf (siehe 6.7.6) dieser Gruppe zuordnen.

Sieve und Flatau verfügen demgegenüber kaum über einen automobilen Hintergrund. Sieve kommt aus dem Industrial Design (Bremen), Flatau mehr

aus der Richtung Graffiti & Video (USA, München). Die entstandenen Entwürfe sind weniger autotypisch, entziehen sich vordergründig einer breiten Vergleichbarkeit und setzen andere Schwerpunkte. Beide verfolgen formal unterschiedliche Richtungen: verhältnismäßig klar, industriell, reduziert bei Sieve, weich, amorph, komplex bei Flatau. Die Diplomarbeit (siehe 6.7.6) und der Interieurentwurf von Zimolong legen eine Einordnung in diese Gruppe nahe.

Andernach liegt mit einem verblüffend praktischen, einfachen und lockeren Arbeitsstil neben den zuvor geschilderten Mustern. Seine formalen Themen sind vergleichsweise weit vom Zeitgeist und ebenso dem Rest der Gruppe entfernt. Ähnlich wie Andernach entziehen sich Gombert und Enns einer vorläufigen Einordnung.

Nach der Ergebnisdarstellung soll noch einmal vertieft auf die Einordnung eingegangen werden, da der bisherige, eher auf Indizien beruhende Stand, nahelegt, dass es eine Verbindung zwischen *Entwerfertypen* und den entwickelten und benutzten Designkonzepten gibt.

6.6 HAUPTUNTERSUCHUNG

Im Vergleich zu den Voruntersuchungen werden in der Hauptuntersuchung bedeutend mehr Interviews innerhalb der Konzeptphase durchgeführt. Das sind je ein Auftaktinterview, ein oder zwei Interviews während der Konzepterstellung plus ein abschließendes Interview für alle sechs Probanden. Dafür werden die Leitfäden *Start-*, *Zwischen-* und *Abschlussinterview* (siehe Anlagen) eingesetzt. Zusammen mit einer freien Beobachtung innerhalb der ersten 14 Tage des Projektes entsteht so das dichteste Datenmaterial der Erhebung (Tabelle 3).

6.6.1 Stichprobe

Die Hauptuntersuchung setzt wie die erste Voruntersuchung im 4. Semester an und umfasst sechs Studenten im Alter von 21-24 Jahren (eine weibliche, fünf männliche Personen). Besonders erwähnt werden muss, dass im ausgewählten Semester der Übergang vom Diplom- in den Bachelorstudienangang stattfindet. Daher sind drei der Untersuchungsteilnehmer erst im dritten, drei andere befinden sich im vierten Studiensemester. Die Kursprogramme unterscheiden sich bis zu diesem Zeitpunkt wesentlich bezüglich ihrer spezifischen Ausrichtung auf das Transportation Design.

TEXTGRUPPE	TEXTNAME	CODINGS	SEMESTER	GESCHLECHT	ALTER	INTERVIEW		ART
						in Minuten	Gruppe/Einzel	
traktor	121 traktor	24	3	weiblich	21	35		E
traktor	122 traktor	28	3	weiblich	21	23		G
traktor	123 traktor	20	3	weiblich	21	11		G
traktor	124 traktor	37	3	weiblich	21	13		G
traktor	131 traktor	41	3	männlich	22	29		E
traktor	132 traktor	59	3	männlich	22	23		G
traktor	133 traktor	18	3	männlich	22	11		G
traktor	134 traktor	37	3	männlich	22	13		G
traktor	141 traktor	39	4	männlich	23	24		G
traktor	142 traktor	53	4	männlich	23	19		G
traktor	143 traktor	42	4	männlich	23	13		G
traktor	151 traktor	48	4	männlich	24	32		E
traktor	152 traktor	66	4	männlich	24	44		E
traktor	153 traktor	26	4	männlich	24	13		G
traktor	161 traktor	47	3	männlich	22	32		E
traktor	162 traktor	53	3	männlich	22	26		E
traktor	163 traktor	49	3	männlich	22	25		E
traktor	164 traktor	38	3	männlich	22	13		G
traktor	171 traktor	33	4	männlich	25	24		G
traktor	172 traktor	40	4	männlich	25	19		G
traktor	173 traktor	32	4	männlich	25	13		G

Tabelle 3: Übersicht zur Hauptuntersuchung

Die Diplomstudenten haben bis dahin zwei typische Entwurfsthemen des Industrie Designs, jeweils über die Dauer eines Semesters, bearbeitet. Die Bachelorstudenten absolvieren alle theoretischen Fächer gebündelt im ersten Semester. Im zweiten Semester wird im Kernfach ein Entwurfsprojekt aus ca. acht inhaltlich verschiedenen Transportation Design Aufgaben durchgeführt. Diese werden innerhalb einer, maximal zwei Wochen bearbeitet, womit insbesondere das Vorgehen innerhalb der frühesten Phasen – der Aufgabenklärung und der Konzeptentwicklung geschult wird.

6.6.2 Untersuchungsdesign und Ablauf

Das erste Interview findet in der ersten Woche des Projektes statt, die weiteren innerhalb der Konzeptphase jeweils nach einer Konsultation im Abstand von fünf bis acht Tagen. Das abschließende Interview wird nach Projektende ca. 4 Monate später durchgeführt. In diesem Zeitraum stehen offiziell 14 Wochen für die Bearbeitung des Projektes zur Verfügung.

Von den insgesamt zwölf während der Konzeptphase geführten Interviews werden sechs als Gruppeninterviews mit je zwei Studenten und sechs als Einzelinterviews realisiert. Zum Abschluss des Entwurfsprojektes erfolgen zwei Gruppeninterviews mit je drei Studenten.

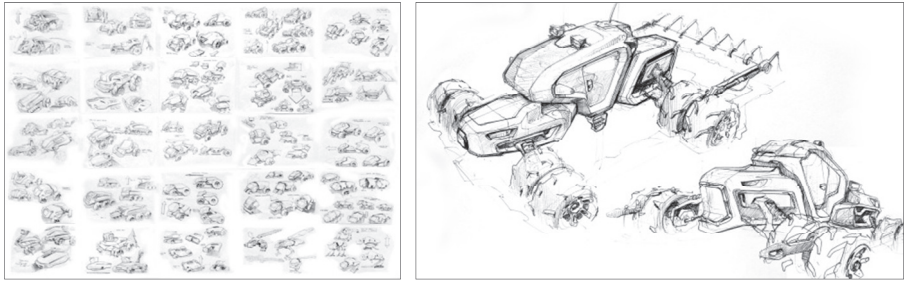


Abbildung 31: komplette Wand, 25 Blätter A3 nach erster Woche, Einzelzeichnung

Im Gegensatz zur Vorstudie werden die Fragen zur persönlichen Biografie verkürzt, um den erhöhten Aufwand für die Probanden durch die gestiegene Interviewanzahl zu relativieren.

Parallel zu den Interviews erfolgt die komplette Dokumentation des Zeichnungsstandes der ersten Woche (Abb. 31.1/31.2). Die sechs aufgenommenen Konzepte samt den dazugehörigen Entwürfen besitzen durchweg eine große Breite an Lösungen, die sich jedoch durch einen sehr unterschiedlichen Einsatz des Mediums Zeichnung auszeichnen.

6.6.3 Entwurfsthema Traktor

Das Thema der Entwürfe heißt *Ackerschlepper*. Gesucht wird ein Traktor der Oberklasse, der das Thema »Kraft« ausdrückt und mit dem ein abendliches »Vorfahren an der Disko« (Aussage Fügner) möglich wird.

»Der Überbegriff war ja Kraft und dann ein Ackerschlepper der verschiedene Nutzen hat. Über 200 PS, ein Gigant halt. Das war die Vorgabe.« (I 121)

Das Projekt *Traktor* gliedert sich in die Randthemen des Transportation Designs, welche FÜGENER jeweils als Einstiegsprojekte für seine Studenten auswählt, ein. Es ist insofern vergleichbar mit den Entwürfen zur *Soapbox* in der ersten Voruntersuchung. Ein wesentlicher Unterschied ist jedoch die funktionale Komplexität und Einbindung in realistische, alltägliche Nutzungsanforderungen, die mit einer derartigen Aufgabe einhergehen. Das mögliche Einsatzszenario ist, verglichen mit den im Projekt *Soapbox* konkret benannten Wettbewerben einschließlich des detaillierten Reglements, deutlich breiter. Auf eine direkte Markenbindung zu einem selbst gewählten Unternehmen wird ebenfalls verzichtet. Zwei der sechs Entwürfe sollen zum besseren Verständnis im Folgenden kurz beschrieben werden.

Bei Göppel, einem der Bachelorstudenten, liegen von Beginn an sehr viele Konzeptansätze als Einzelideen (Abb. 32.1) vor.

»Wenn ich nach einem Konzept suche, zeichne ich einfach Blatt für Blatt voll mit kleinen unbedeutenden Zeichnungen.«

Keine davon ist tatsächlich ausgearbeitet, sondern befindet sich eher in einem symbolhaften Zustand. Parallel zur Konzeptanzahl ist die Varianz der Konzeptansätze sehr viel breiter als bei Ragipovic, Kölle (siehe nächstes Beispiel) und Prößler. In der ersten Woche entstehen 15 zusammengestellte DIN A3 Blätter mit durchschnittlich acht Entwürfen, worauf eine Vielzahl komplett unterschiedlicher Themen identifizierbar ist.

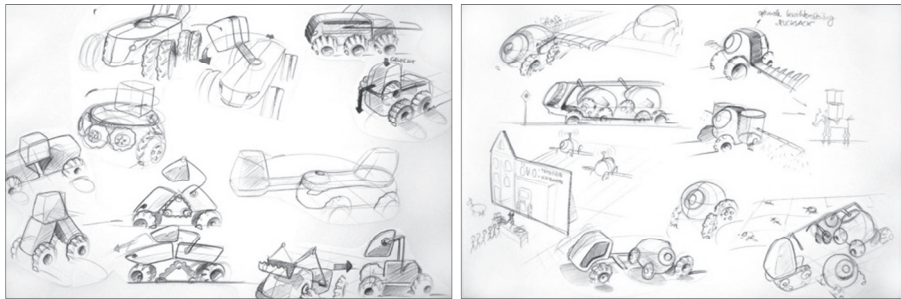


Abbildung 32: Skizzen für bewegliche Kabine, Szenario autonomer Traktoren, Göppel



Abbildung 33: Abschlussrendering, Göppel

Die grundlegende Idee des Entwurfes, kleiner, koppelbarer und autonomer Traktoren, ist bereits Bestandteil der ersten Ansätze. Sie ist als eine von sehr wenigen Ideen in mehreren Skribbels ausgeführt. Wie in Abbildung 32.2 zu sehen ist, wurden Transport, Einsatz und Ausstattung in einer Art Szenario beschrieben. Dies ist für keinen anderen Ansatz erfolgt. Daher kann man diesen Ansatz von Beginn an als einen der stärksten einordnen.

Der Entwurf (Abb.33) führt zu einer zweiteiligen Lösung; einem Transportfahrzeug, vergleichbar der Zugmaschine eines LKWs, und mehrerer autonomer Einsatzfahrzeuge, welche als variable Geräteträger genutzt werden können. Auf einen Anhänger wird verzichtet, da die Einsatzfahrzeuge direkt aneinander und an das Transportfahrzeug gekoppelt werden können.

Das zweite Beispiel wird von einem Diplomstudenten bearbeitet. Der Beschreibung des Entwurfes soll prototypisch für alle untersuchten Studenten das Konzeptverständnis von Kölle vorangestellt werden.

»Also Konzept hat für mich sehr viel mit der Funktion eines Gegenstandes zu tun. Also wofür soll das Produkt im Endeffekt genutzt werden. Auch für welchen Benutzer [...] aber auch weiterhin, welche Philosophie soll das Produkt später tragen. Was für eine Emotion soll übermittelt werden. [...] einfach was für einen Grundcharakter soll das Projekt dann später haben [...].«

Kölle legt sich in der Konzeptphase sehr früh auf den »Mikrokosmos Insektenwelt« fest. Ausgangspunkt dafür sind die herausragenden Leistungen, die Insekten verglichen mit ihrer Gesamtgröße vollbringen können. Der später umgesetzte Ansatz stützender und schiebender Beine (Abb.34.2) ist ein Ergebnis dieses Hintergrundes. Passend dazu wird ein Szenario abgeleitet, das sich durch häufig feuchte Untergründe auszeichnet. Darin besitzt ein Fahrzeug mit zusätzlichen Beinen, welches auch Abseits fester Untergründe noch gut vorankommt einen tatsächlichen Mehrwert. Die Beine sind multifunktional ausgelegt, so dass sie u. a. auch als Schaufeln verwendet werden können.

Bereits die ersten Skizzen (Abb.34.1) enthalten eine Vielzahl insektypischer Ansätze, wie die Körperteilung in drei panzerartig umhüllte Segmente, drei Achsen als Äquivalent zu sechs Beinen sowie unterschiedlichste Laufbeine. In der ersten Woche entstehen 25 DIN A3 Blätter mit durchschnittlich vier Entwürfen, die sich allesamt der Insektenwelt zuordnen lassen. Vor diesem Hintergrund ergeben sich mindestens acht grundsätzliche Themen.

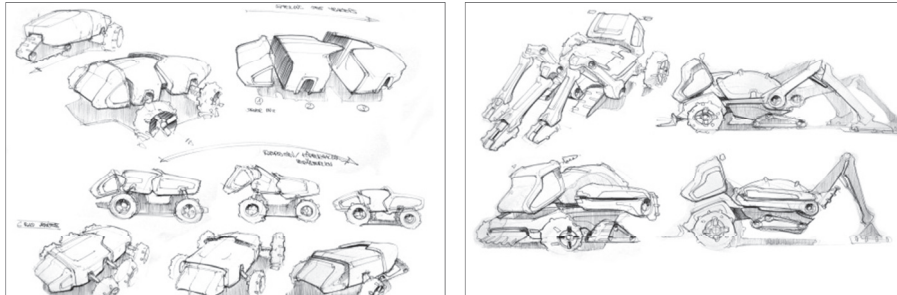


Abbildung 34: Startskizzen zur Körperteilung und zu unterstützenden Hinterbeinen, Külle



Abbildung 35: Entwurfsergebnis Külle

Der finale Entwurf *Big Bug* von Külle (Abb. 35) bestätigt die insektoiden Konzeptskizzen ist aber gleichfalls geprägt von traktortypischen Proportionen des Grundkörpers.

6.7 NACHUNTERSUCHUNG I UND II

6.7.1 Stichprobe

In dieser Phase werden die Arbeiten der sechs bereits genannten Studenten der Hauptuntersuchung in ihrem 5. Semester, sowie von vier Studenten des

ersten Untersuchungsjahrgangs in ihrem 7. Semester und von vier Diplomanden betrachtet.

6.7.2 Untersuchungsdesign und Ablauf

Die Interviews mit allen Studenten der Hauptuntersuchung werden zum Abschluss ihres zweiten Entwurfsprojektes *Upper Range* als Gruppeninterviews mit je zwei Studenten durchgeführt. Zusätzlich zu den Interviews stehen für die Analyse Bildmaterial der Präsentationsplakate sowie der Modelle zur Verfügung.

Ergänzt wird dieser Untersuchungsteil mit Einzelinterviews (Sieve, Scheinhütte, Flatau und Hirzel) zu vier Interieurprojekten des 7. Semesters, welche ebenfalls zum Projektabschluss durchgeführt werden.

Des Weiteren erfolgt die Präsentationsanalyse von zwei Diplomarbeiten anhand der gezeigten Plakate und Modelle.

TEXTGRUPPE	TEXT/PROJEKT	CODINGS	SEMESTER	GESCHLECHT	ALTER	INTERVIEW		ART
						in Minuten	Gruppe/Einzel	
upper range	125 upper range	31	4	weiblich	22	14		G
upper range	135 upper range	35	4	männlich	22	18		G
upper range	144 upper range	44	5	männlich	23	19		G
upper range	154 upper range	58	5	männlich	25	19		G
upper range	165 upper range	34	4	männlich	23	14		G
upper range	174 upper range	44	5	männlich	25	18		G
upper range int	054 upper range	90	7	männlich	24	40		E
upper range int	063 upper range	46	7	männlich	25	25		E
audi icon int	023 audi icon	103	7	männlich	25	34		E
audi icon int	033 audi icon	132	7	männlich	25	44		E
diplom	Fahrzeugbausatz	26	8	männlich				
diplom	Sport Utility Coupé	31	8	männlich				

Tabelle 4: Übersicht über die Interviews und Projekte der Nachuntersuchung

6.7.3 Entwurfsthema Upper Range Exterieur

Das Semesterthema für das 5. Semester lautet *Upper Range*. Entworfen werden soll ein neues Oberklassefahrzeug für Renault unter dem Motto »find your personal luxury vision«.

Es handelt sich bei diesem Projekt wiederum um das erste, typisch automobiler, Thema, welches bis hin zum realen Claymodell entwickelt wird (vergleichbar dem Thema *Off Track* in 6.5.7). Eine Besonderheit ist, dass das Thema in diesem Jahrgang gemeinsam mit Studentinnen des Mode De-

signs bearbeitet wird. Insbesondere im Rechercheteil entstehen daher bedeutend breitere Anregungen als dies typischerweise der Fall ist.

Vom Projektpartner Renault gibt es bisher, trotz oft sehr progressiver Ansätze, kein wirklich erfolgreiches Modell in der Oberklasse. Die Marke hat sich in diesem Bereich, zumindest in Europa, bisher nicht etablieren können. Entsprechend finden sich für das Thema *Upper Range* bei Renault wenige erfolgversprechende Bezugspunkte im Spektrum typischer Luxusfahrzeuge, wie große Limousinen oder SUVs. Unter anderem deshalb weichen die Studenten diesen Klassen aus und beleuchten stattdessen vielmehr Randthemen wie Sportwagen und edle Kleinwagen, sowie zeitgemäße Luxusinterpretationen wie z.B. Ressourcenschonung, Nachhaltigkeit und Zeit als kostbares Gut. Im Folgenden soll zum besseren Verständnis ein Projekt kurz beschrieben werden.

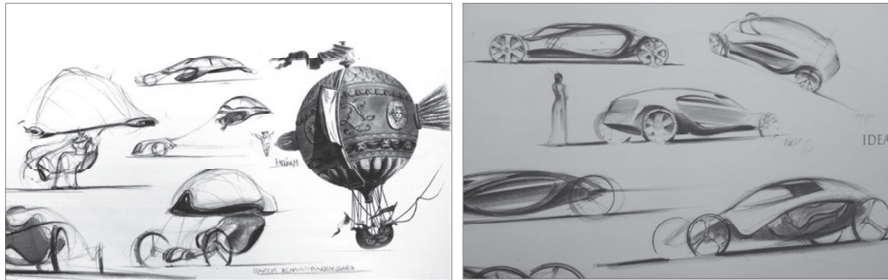


Abbildung 36: Startskizzen zu Ballon und Fahrzeugkapsel, Prößler

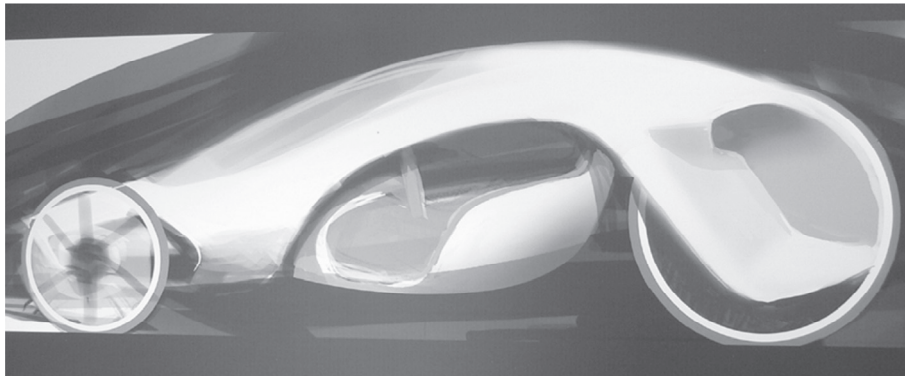


Abbildung 37: Rendering Renault Upper Range, Prößler

Kern des Entwurfskonzeptes bei Pröbller ist ein neues Erleben der Fortbewegung als emotionales Reisen um des Reisens willen. Der Entwurf orientiert sich am Ballonfahren als Inbegriff des aufmerksam genießenden Dahingleitens. Im Ergebnis entsteht daraus eine reduzierte, organische, klare Fahrzeugstruktur mit einer darunter hängenden Sitzkapsel. Dieses Thema ist vom Ansatz her bereits in den frühen Skizzen (Abb.36.1/36.2) angelegt, und wird innerhalb des Entwurfsprozesses konsequent weiter entwickelt (Abb.37).

6.7.4 Entwurfsthema Upper Range Interieur

Zum gleichen Thema *Upper Range*, jedoch im Bereich Interieur, werden die Studenten Scheinhütte und Sieve des ersten Untersuchungsjahrganges interviewt. Beide Konzepte werden im Rahmen der Arbeit stark verkürzt dargestellt.

Die Ausgangspunkte des Konzeptes von Scheinhütte bestehen darin eine hohe Realitätsnähe zu erreichen und sich auf die Ausarbeitung eines sportlichen Kleinwagens zu konzentrieren. Die Entscheidung für einen offenen Zweitwagen (Abb.38.1) in Form eines Buggy's fällt hingegen erst im Laufe des Prozesses gemeinsam mit seinem Betreuer.

Alternative Konzepte (Abb.38.2) waren u.a. unterschiedlich große Limousinen und Reiscoupés mit großzügigen Innenräumen oder verschiedene eher luxuriöse Kleinwagen für den Einsatz in europäischen Metropolen.

Das entworfene Interieur (Abb.39.1) greift den Kleinwagengedanken auf und inszeniert diesen sportlich elegant. Die konkrete Gestaltung wird dabei bestimmt von einer Art zweiter Instrumententafel (Abb.39.2) *second dashboard* genannt, welche sowohl formal als auch funktional das zentrale Element darstellt. Sie sorgt zusammen mit einer Mittelsäule für die Festigkeit und den Überrollschutz des Fahrzeuges.



Abbildung 38: Abschlussrendering, alternativer Konzeptansätze, Scheinhütte

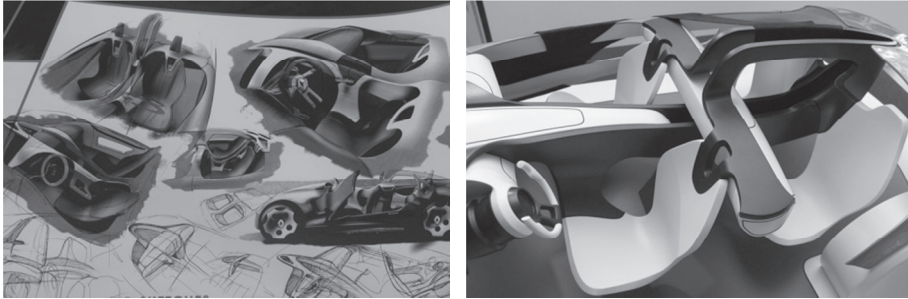


Abbildung 39: Interieurrenderings und Modell, Scheinhütte

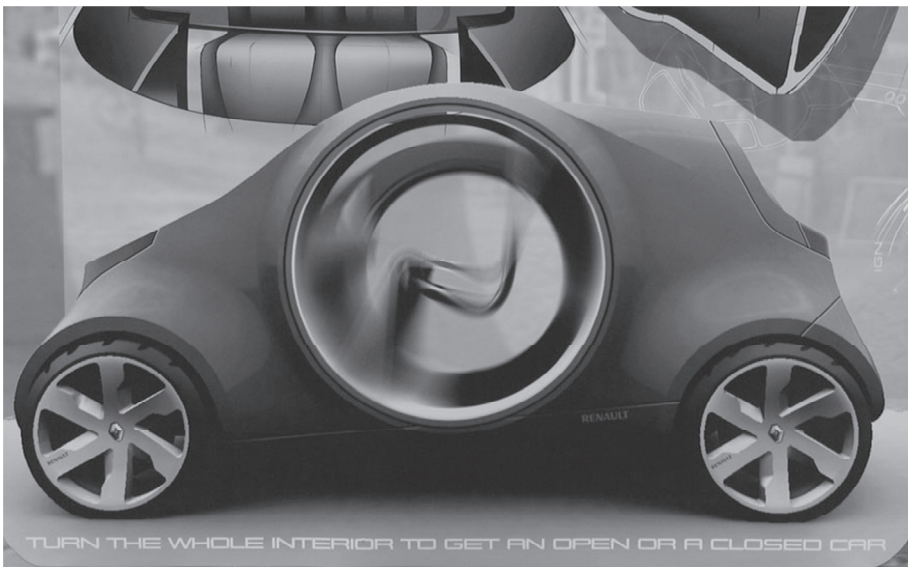


Abbildung 40: Rendering, Sieve

Der Entwurf (Abb. 40) von Sieve ist ebenso ein Kleinwagen für den Alltag in einer modebewussten Metropole, die jedoch nur noch einen sehr reduzierten Individualverkehr im Innenstadtbereich zulässt.

»Luxus ist, ist es dann für mich, sich in diesen Stadtkernen frei zu bewegen mit einem Fahrzeug, was auch genehmigt wird [...] in der Innenstadt. Somit halt den Luxus zu haben, mit einem Zweisitzer da noch rumzugurken.«

Die Besonderheit des Konzeptes liegt in einem um 180° drehbaren Interieur. Durch die punktsymmetrische und flache Gestaltung der Sitze wird es möglich, diese von beiden Seiten zu benutzen. Diese Idee entwickelte sich bei Sieve aus der zeichnerischen Auseinandersetzung mit Sitzformen heraus. Auffällig sind dabei die Parallelen zu den beiden vorangegangenen Entwürfen für die Projekte *Soapbox* und *Off Track*, die beide gleichfalls den Sitz als integralen Bestandteil der Fahrzeugstruktur auffassen.

Zusammen mit den restlichen Interieurflächen befinden sie sich in einem Zylinder, der in einem Rahmen der Karosserie gefasst wird und Frontscheibe sowie Dach mit einbindet. Durch Verdrehen des Zylinders entstehen ein helles und ein dunkles Interieur für eine offene oder geschlossene Fahrt. Die Bedienelemente werden aus dem Frontbereich durch die flexiblen Materialien hindurchgedrückt und bilden sich entsprechend in der jeweiligen Farbe aus. Das Lenkrad dient gleichzeitig als Tasche und wird mitgenommen bzw. umgesteckt.

6.7.5 Entwurfsthema Audi ICON

Im darauf folgenden Semester werden mit Hirzel und Flatau zwei weitere Studenten des ersten Untersuchungsjahrganges zu ihren Interieurentwürfen zum Thema *Audi Icon* interviewt.



Abbildung 41: Interieurmodell Audi icon, Flatau



Abbildung 42: Interieurmodell Audi icon, Hirzel

Ausgangspunkt des Entwurfes von Flatau (Abb.41) ist ein Szenario im Eis und Schnee des Jahres 2048, bei dem eine Marketingvertreterin und Markenbotschafterin von Audi ihren Sohn zu professionellen Snowboardrennen begleitet.

Der Entwurf von Hirzel (Abb.42) zielt auf eine Kombination aus Fahr- und Wohnraum, der bei Nichtbenutzung des Fahrzeuges direkt an das Haus andockt werden kann. Das Fahrzeuginterieur wird so zum zentralen Element der eigenen Wohnung. Funktional wird dafür ein Carsharingansatz für Fahrgestell und Karosserie mit einem im Wohnhaus integrierten Aufzugssystem zum Transport des Interieurs kombiniert.

6.7.6 Diplomprojekte IV

Den Abschluss der Nachuntersuchungen bilden die Diplomarbeiten von Reitenbach und Zimolong, deren Interieurentwürfe im 7. Semester bereits Bestandteil der Voruntersuchung waren. Die Analyse erfolgt hier aufgrund der Abschlusspräsentationen aus Modell und Plakat. Stellvertretend soll das Diplomprojekt von Zimolong kurz beschrieben werden.



Abbildung 43: Diplomprojekt, Zimolong

Bei diesem Diplomprojekt handelt es sich um einen Entwurf für ein Bausatzfahrzeug (Abb. 43), wie es insbesondere im Sportwagenbereich lange Zeit üblich war. Der Entwurf überführt den Ansatz der regionalen Montage der Baugruppe beim oder direkt durch den Besitzer in eine zeitgemäße Formensprache, ohne dabei den Baukastenansatz zu verleugnen. Er erfüllt ihn mit Leben, indem er die Möglichkeiten einer weitgehenden Individualisierung, die in einem solchen System liegen, bis an den zukünftigen Endkunden weitergibt und unterschiedlichste Konfigurationen ermöglicht.

6.7.7 Zusammenfassung der Nachuntersuchungen

Die in den Kapiteln 6.7.3 – 6.7.6 dargelegten Projekte ermöglichen einen vertieften Einblick in die Entwicklung der Untersuchungsteilnehmer, da als Datenbasis von zehn Probanden zwei sowie von vier Probanden drei Projekte vorliegen. Insbesondere mit Hilfe der letztgenannten Arbeiten wird es möglich sein, projektübergreifende und damit stabile Muster für die Konzepterstellung zu identifizieren.

Die untersuchten Diplomarbeiten und Interieurentwürfe geben darüber hinaus wichtige Anhaltspunkte für die Veränderung von Designkonzepten im Laufe der Entwicklung vom Novizen zum Experten.

6.8 EXPERTENBEFRAGUNGEN

6.8.1 Stichprobe

Für die Expertenbefragung (siehe Tabelle 5) wird Material aus vier Interviews verwendet, welches im Rahmen anderer Untersuchungen von Uhlmann (2004a) und Brendel (2005a) erhoben wurde. An den Interviews beteiligten sich vier zu diesem Zeitpunkt bei Audi angestellte Designer (alle männlich im Alter von 30-40 Jahren) mit einer Berufserfahrung zwischen einem und zwölf Jahren.

TEXTGRUPPE	TEXTNAME	CODINGS	SEMESTER	GESCHLECHT	ALTER	PRAXIS in Jahren	INTERVIEW in Minuten	ART Gruppe/Einzel
experten	521 audi a3	32	0	männlich	40	8	k.A.	E
experten	531 audi a3	21	0	männlich	40	12	k.A.	E
experten	541 audi tt	48	0	männlich	30	3	k.A.	E
experten	551 audi rsq	33	0	männlich	30	1	k.A.	E

Tabelle 5: Übersicht der Experteninterviews

6.8.2 Untersuchungsdesign und Ablauf

Die Interviews mit Telaak und Wenzel entstehen im Umfeld der Entwicklung des Audi A3 und thematisieren diesen maßgeblich. Die Interviews mit Diez und Hönig betreffen den Audi TT sowie den Audi RSQ, eine Fahrzeugstudie für den Kinofilm »I, robot«.

Der Schwerpunkt in allen Interviews liegt auf den biografischen Hintergründen der vier Designer, ihrer eigenen Entwicklung im Transportation Design und dem jeweiligen Entwurfsprojekt. Die Interviews unterscheiden sich in ihrer Art durch den jeweiligen Interviewer: Uhlmann als erfahrener Experte und gleichzeitig Außenstehender, Brendel als Diplomand und Audi-Mitarbeiter.

Der Darstellung der Experteninterviews wird in diesem Kapitel mehr Raum gewidmet, um die Hintergründe und Zusammenhänge möglichst plastisch wiederzugeben. Im Untersuchungsaufbau spielen sie insbesondere als inhaltlicher Bezugspunkt zu Prozessen der Designpraxis eine wesentliche Rolle.

6.8.3 Audi A3

Das Interview mit Telaak startet mit Einführungen zur Entstehung des Audi A3 (Abb.44) und enthält im zweiten Teil eine ausführliche Auseinandersetzung designrelevanter Anteile in der Biografie Telaaks. Es wird in einem dritten Teil, detaillierter eingehend auf den Entwurf des A3, fortgesetzt. Das Interview wird als lockeres, offenes Gespräch zwischen zwei Experten geführt.



Abbildung 44: Audi A3, Telaak

Telaak sagt zum Pre-Start des Projektes folgendes:

»Es hieß nur Gary, setz Dich mal damit auseinander, bereite dich darauf vor. Wenn Du zurück kommst machst Du A3. Und das ist eigentlich der Kick off im Gehirn der sagt, ok- ich gehe eine Beziehung zu diesem Objekt ein. Es fängt sofort an, das ist eine Liaison zu diesem Objekt zu dem man einen Nachfolger sucht. Und es schaltet sich die selektive Wahrnehmung ein. [...] man merkt eigentlich wie man sich vorher oberflächlich mit diesen Objekten vorher befasst.«

Der Schwerpunkt der biografischen Betrachtungen liegt auf der Kindheit und der Jugend einschließlich der Ausbildung in Pforzheim. Dabei werden eine sehr frühe und intensive zeichnerische Beschäftigung mit Automobilen sowie eine Vielzahl von Verbindungen zwischen Telaak und Audi aufgedeckt.

Wesentliche Eckpunkte der Arbeit von Telaak sind das Verwenden eines formalen Katalogs, der projektübergreifend schon seit dem Studium geführt wird, und die zeichnerische Überhöhung eines formalen Themas, um an diesem zu arbeiten.

Das Interview mit Wenzel thematisiert insbesondere für das Transportation Design relevante Seiten seiner Biografie sowie Aspekte der damaligen Transportation Design Ausbildung.

6.8.4 Audi TT

Das Interview mit Diez ist klar strukturiert und auf den Entwurf des Audi TT der 2. Generation (Abb.45) sowie mögliche designrelevante Bestandteile der Biografie ausgerichtet. Der Charakter ist der eines leitfadengestützten Interviews, ergänzt durch einige kurze persönliche Anteile.

Die erste intensivere Beschäftigung von Diez mit dem Audi TT erfolgt bereits während seiner Ausbildung. Sie ist schon damals von großer Anerkennung geprägt.

»Ich meine, sogar als ich am RCA [Royal College of Art] war, habe ich darüber nachgedacht, wie man den neuen TT machen könnte, ohne dass ich gewusst habe, dass ich bei Audi sein werde oder sonst etwas. Also für mich war Audi und TT wirklich stark.«

Zum Start des Projektes beginnt Diez damit, sich selbst eine »Philosophie« des Entwurfes zu erarbeiten, statt direkt von Beginn an zu zeichnen.

»Ich meine normalerweise sogar, am Anfang ist man ziemlich frei zu sagen, welche Werte man dem neuen TT geben will. Also man drückt sich selbst ziemlich offen aus und sagt, was seine Philosophie, seine Werte sind. [...] Also es war wichtig mit der Philosophie anzufangen, ich erinnere mich beim TT habe ich angefangen auf Papier zu schreiben, nicht zu zeichnen. Für mich ist der beste Weg eine Philosophie zu eröffnen, am Anfang zu schreiben, [...]«



Abbildung 45: Rendering Audi TT, Diez

Diez bevorzugt in der ersten Entwurfsphase von ca. zwei Wochen eine Mischung aus kognitiv, verbaler Erarbeitung eines Themas und einer zeichnerischen Ausarbeitung.

»Das Schreiben, ich meine, ich mache das drei Tage, nicht mehr. [...] danach muss man eine Skizzenpräsentation machen, [...] normalerweise dauert es, okay, zwei Wochen zu zeichnen, aber ich denke, es ist eine gute Methode zuerst zu schreiben, weil dann hat man eine Richtung. Und selbst wenn man seine Entwürfe ansieht, hat man etwas zur Unterstützung, es lässt sich danach besser verkaufen, es ist eine große Unterstützung, wenn man eine Idee dahinter hat als nur Zeichnung für Zeichnung.«

Das gefundene Konzept des Entwurfes ist geprägt von einem Miteinander »geerbter« Inhalte des Vorgängermodells (vergl. dazu die Ausführungen Kapitel 1.4.7), welches er als Mutter bezeichnet und der neuen Ausrichtung, in der er den Vater sieht.

»Was ich machen will, etwas wie Mutter und Vater und wir haben etwas wie die DNA des TT. Die Mutter haben wir bereits bei Audi, es ist das Auto wie es jetzt ist, das Auto ist Kraft, solide, Muskel, kompakt, pur und das spiegelt sich im Design wieder. Wir haben durchgehende Linien, Volumen, große Radien – clever und simple zugleich. Dann will ich etwas anderes dem hinzufügen, [...] Und dieses neue Element war der Vater mit Geschwindigkeit, Dynamik und Richtung. Und das kannst du am Ende im Auto sehen, das andere Auto ist mehr dynamisch, hat mehr Richtung. [...] Also es ist eine Kombination, wir müssen zum Ausdruck bringen, was das Fahrzeug wirklich ist.«

Mit diesem Konzept wird das Entwurfssfeld geöffnet und es entstehen mehrere sehr unterschiedliche mögliche Lösungen.

Die Besonderheit des TT Projektes ist, dass das Ausgangsmodell bereits den Status einer Ikone hat. So ist es ein Balanceakt, diese weiter zu entwickeln und deren Status gleichzeitig zu erhalten.

Das Interview mit Diez zeigt exemplarisch die Bedeutung und Tiefe eines Designkonzeptes auf. Gleichzeitig beleuchtet es das selbstverständliche Wechselspiel sprachgestützter Überlegungen und zeichnerischer Umsetzung. Im formulierten Anspruch und der Klarheit der Ausführungen des Designkonzeptes sieht der Autor die wesentlichen Unterschiede zu den bisher präsentierten studentischen Arbeiten. Die Inhalte, Darstellungsformen und die Einbindung des Konzeptes erscheinen hingegen vergleichbar.

6.8.5 Audi RSQ

Die Besonderheit des Projektes Audi *RSQ* (Abb.48) liegt darin, statt eines Serienfahrzeuges eine Designstudie für einen Kinofilm zu erarbeiten. Es ist das erste Mal, dass ein Autohersteller selbst ein Konzeptfahrzeug ausschließlich für einen einzigen Film entwirft.

Ausgangspunkt ist das in der Zukunft liegende Filmszenario, welches mit dem perspektivischen Bild von Audi in Einklang gebracht werden muss.

»Und das Briefing war ja von Anfang an, dass das Auto auf Kugeln fährt, also das war vom Regisseur die Idee und das haben wir dann adaptiert und übernommen für unser Fahrzeug. Aber im Prinzip war es dann schon so, dass man gesagt hat, okay, man schaut schon ein bisschen in die Filmwelt rein und lässt sich a inspirieren, damit das jetzt kein Fremdkörper ist. Damit das Auto ein Audi ist, aber auch in diese Zukunft passt. Das war dann war uns schon wichtig.«



Abbildung 46: Audi RSQ, Hönig



Abbildung 47: Audi Le Mans quattro

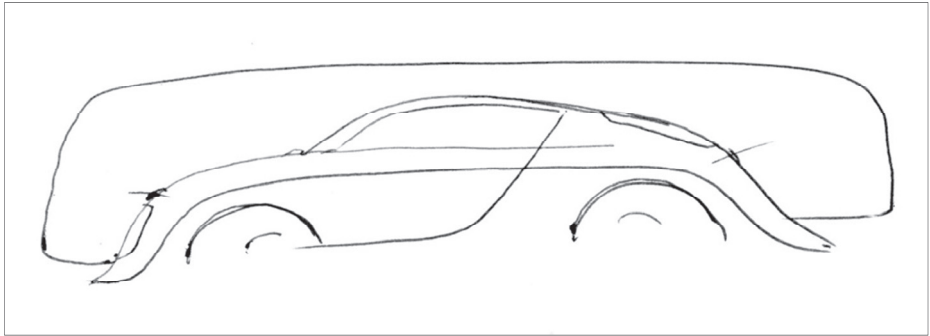


Abbildung 48: Skizze zum Audi RSQ, Hönig

Für den Entwurf mit vielen Freiheiten ausgestattet, orientiert sich das Design am vorher und parallel laufenden Audi *Le Mans quattro* (Abb. 47), an welchem Hönig mitwirkt.

»[...] ich war ja mit in dem LeMans-Team, [...] und dann parallel der RSQ, also das war dann ziemlich viel Arbeit. Aber war halt, dadurch dass beide Projekte spannend waren, wars an sich natürlich schon super.«

Das Design des Audi *RSQ* setzt jedoch noch stärker auf eine plastisch, skulpturale Lösung.

»Ja formal war's immer, dass es eigentlich eine Skulptur ist, dass es eine richtige Skulptur sein soll. [...]. Das Auto soll aus einem Guss sein, wie eine Skulptur, Heck und Front soll stimmig sein.«

Die tragende Idee des Entwurfes entstammt laut Hönig einer Zeichnung (ähnlich Abb. 48), die eher als Nebenbeschäftigung und Ablenkung entstanden ist.

Das abschließende Design (Abb. 46) schätzt Hönig als ebenso klar wie radikal ein.

»[...] natürlich, dass das Design trotz Einfachheit sehr radikal ist. Und das find ich die Stärke an dem Design. Es ist einfach, aber trotzdem was Neues und und, ja radikal.«

Das Beispiel des Audi *RSQ* zeigt exemplarisch, welchen starken Einfluss der Kontext des Entwurfsprozesses und des Designers auf das konkrete Design hat. Gleichzeitig macht es deutlich, wie wichtig formale und skulpturale Themen für Entwürfe im Transportation Design sind. Diese werden dann auch vorzugsweise rein zeichnerisch entwickelt.

6.9 BEZIEHUNGEN ZWISCHEN PROJEKTEN DER VOR-, HAUPT- UND NACHUNTERSUCHUNGEN

Zum besseren Verständnis von Unterschieden und Gemeinsamkeiten der Projekte soll das Durchführungskapitel mit der Darstellung miteinander in Beziehung stehender Projekte abgeschlossen werden. Dies betrifft die Projekte *Traktor* und *Upper Range* für den Jahrgang der Hauptuntersuchung, den Dreiklang aus *Soapbox*, *Off Track* und Interieurprojekt für den ersten Untersuchungsjahrgang sowie die Projekte *Traktor* und *Soapbox* untereinander. Die ersten beiden Vergleiche orientieren sich an den Designern und ihrer Entwicklung im Verlauf der Ausbildungsprojekte, während der dritte Vergleich die Themenstellungen für das jeweils erste Transportation Design Projekt *Soapbox* und *Traktor* miteinander in Beziehung setzt. Mit dieser Strukturierung sollen sowohl die folgende Ergebnisdarstellung als auch die spätere Interpretation der Aussagen vorbereitet werden.

6.9.1 Projektvergleich Traktor und Upper Range

Im Überblick beider direkt aufeinander folgender Projekte wird eine Weiterentwicklung plastischer Fertigkeiten der Studenten ebenso deutlich, wie eine häufig bestehende formale Verbindung der zwei Entwürfe. Bezüglich des Konzeptes scheinen sich die persönlichen Vorgehensweisen ebenso gefestigt zu haben wie typische Konzeptinhalte. So zeigen sich z. B. bei Prößler eine in beiden Fällen ausführliche Recherche sowie ein konsequent neuartiges Gesamtkonzept und bei Kölle eine eher szenaristisch geprägte Herangehensweise.

Auffällig ist hingegen eine gewisse Ausbalancierung zwischen konzeptioneller und formaler Herangehensweise im Wechsel zweier Projekte, die sich später bei Ragipovic und Göppel prototypisch darstellt.

Vergleicht man Prößlers ersten Entwurf zum *Traktor* mit dem Projekt zu *Upper Range* (Abb. 49.1/49.2) werden zuerst formale Parallelen insbesondere in den weicheren, organisch geformten Passagen offensichtlich. Auf Basis der zugrunde liegenden Konzepte ergibt sich das Bild zweier sehr konsequenter und ganzheitlicher Antwortversuche auf die Frage nach etwas grundsätzlich Neuartigem, das tatsächlich das Wesen der entworfenen Objekte Reiselimousine und Ackerschlepper verändert.

Die beiden Entwurfsprojekte von Kölle zum *Traktor* und zu *Upper Range* (Abb. 50.1/50.2) bewegen sich ebenfalls am Rande des spontan Vorstellba-

ren, haben ihren konzeptionellen Ausgangspunkt jedoch noch stärker in zwei sehr konsequenten und umfassenden Szenarien zukünftiger Umwelt- und Gesellschaftsbedingungen.

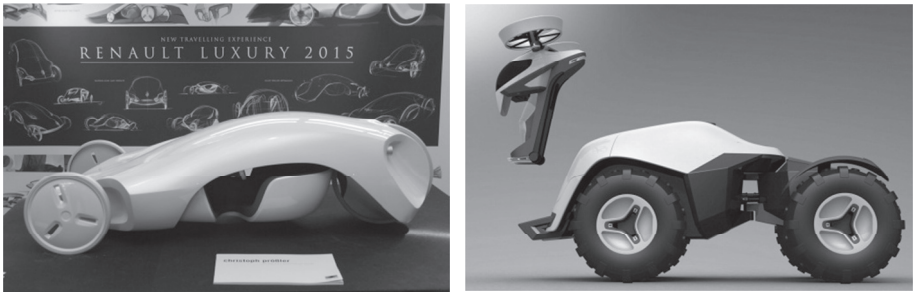


Abbildung 49: Vergleich der Exterieurprojekte Upper Range und Traktor, Prößler



Abbildung 50: Vergleich der Exterieurprojekte Upper Range und Traktor, Kölle



Abbildung 51: Vergleich der Exterieurprojekte Upper Range und Traktor, Ragipovic

Im Vergleich der beiden Entwürfe Ragipovics (Abb. 51.1 & 51.2) ist bereits formal die Verschiedenartigkeit offensichtlich. Andererseits sind beide Themen stark durch eben diese äußere Gestalt determiniert; einmal durch das Thema Modulbildung beim *Traktor* (Abb. 51.2) und im anderen Entwurf durch eine intelligent auf die Spitze getriebene Flachheit (Abb. 51.1).

Vergleicht man die beiden Entwürfe von Göppel, sind diese ebenfalls sehr unterschiedlich (Abb. 52.1/52.2). Der Entwurf seiner Traktoren ist sehr stark funktional geprägt, während beim Entwurf zum Thema *Upper Range* formale Überlegungen im Mittelpunkt standen. Die Absicht war, diesmal »ein ganz simples, einfaches, schönes Auto« zu entwerfen.

Ähnlich wie bei Göppel ist die Verschiedenartigkeit der beiden Entwürfe (Abb. 53.1/53.2) bei Forscher sehr groß und es fällt schwer, Gemeinsamkeiten aufzudecken. Wesentliche Unterschiede liegen dabei bereits in den Designkonzepten. Im *Traktor* Projekt war dieses ausschließlich funktional geprägt wohingegen es im Projekt *Upper Range* weit vielschichtiger ist und von der Wesensbestimmung »[...] nativ. Natur und Technik.« getragen wird.

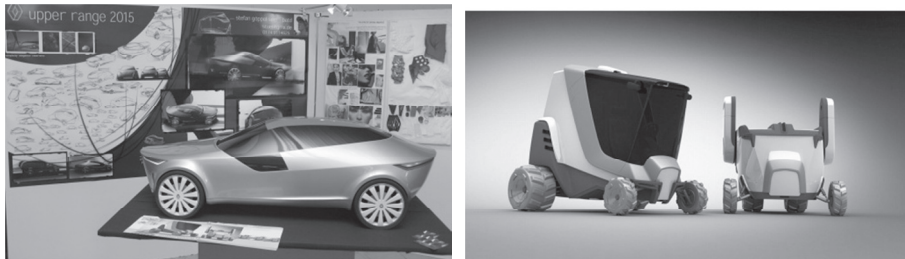


Abbildung 52: Vergleich der Exterieurprojekte Upper Range und Traktor, Göppel



Abbildung 53: Vergleich der Exterieurprojekte Upper Range und Traktor, Forscher

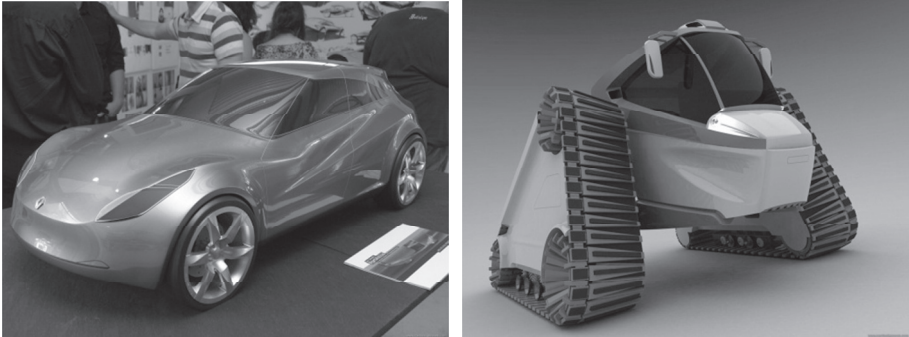


Abbildung 54: Vergleich der Exterieurprojekte Upper Range und Traktor, Schmid

Vergleicht man die beiden Entwurfsergebnisse (Abb. 54.1/54.2) von Schmid ist trotz ihrer formalen Unterschiedlichkeit auffällig, dass beide sehr nahe liegende Gedanken für die Themen *Traktor* und *Upper Range* enthalten. Der Kettenantrieb ist einerseits eines der eindeutigsten Merkmale für Kraft und löst andererseits funktional das Problem der Bodenbelastung durch eine größere Auflagefläche. Die Chauffeurlimousine als 2+1 Sitzer bleibt einem bewährten Luxusthema treu und transferiert dieses, ohne inhaltliche Risiken einzugehen, in aktuelle Fahrzeugproportionen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die drei Entwürfe von Prößler, Kölle und Ragipovic starke inhaltliche teilweise auch formale Gemeinsamkeiten zu ihren vorangegangenen Projekten aufweisen. Diese Parallelitäten sind bei den Fahrzeugen von Göppel, Forscher und Schmid hingegen weit weniger ausgeprägt. Diese Einteilung deckt sich mit der Zuordnung der Studenten in Bachelor und Diplom und legt daher Ursachen im veränderten Studienablauf nahe.

6.9.2 Projektvergleich Soapbox, Off Track und Interieur

Für vier der Untersuchungsteilnehmer liegen drei intensiv analysierte Projekte vor. Auch diese Einzelentwürfe sollen im Folgenden kurz miteinander in Bezug gesetzt werden.

Formal weisen alle drei Projekte von Scheinhütte (Abb. 55/56) eine sehr gute Qualität und offensichtliche Ähnlichkeiten in der Behandlung der Flächen auf. Ebenso ergeben sich Parallelen in der Ausrichtung auf aktuelle Einsatzszenarien und der Verwendung formaler, charakteristischer Ankerpunkte als

wesentliche Bestandteile aller Konzepte. Bezüglich des Grundcharakters der drei Fahrzeuge fällt allein das *Off Track* Modell etwas aus dem Schema. Das ursprüngliche Konzept sah ein Fahrzeug für Jenson Button vor, »welches eher für Urlaub, Expedition, [...] und Sport und Freunde mitnehmen« geplant war. Davon wurden jedoch gemeinsam mit dem Betreuer nur einige formale Gedanken in ein ansonsten vollständig anderes Konzept für Rubens Barrichello überführt.

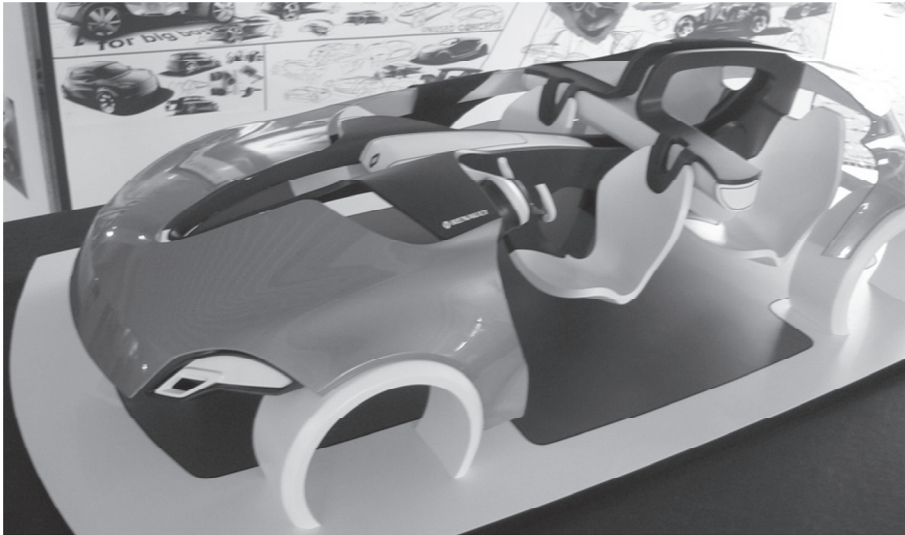


Abbildung 55: Interieurentwurf zum Thema Renault Upper Range, Scheinhütte



Abbildung 56: Honda Off Track und Soapbox, Scheinhütte

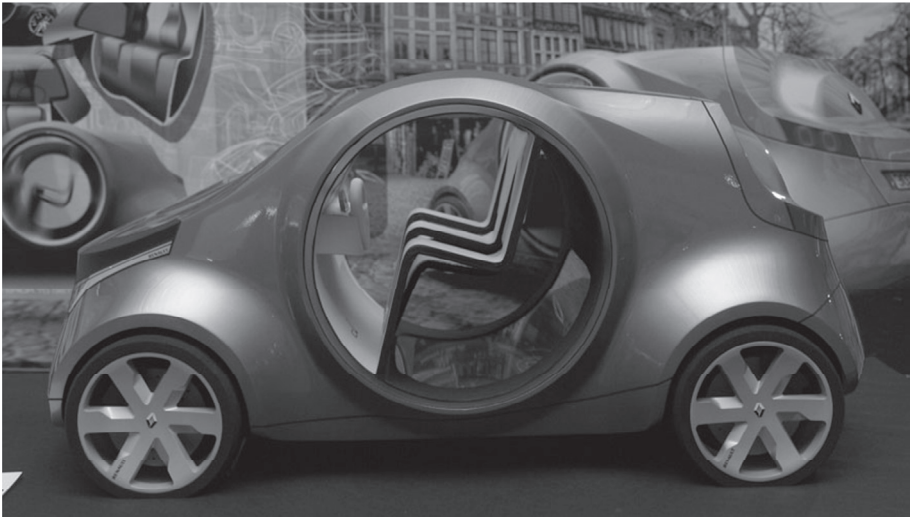


Abbildung 57: Interieurentwurf zum Thema Renault Upper Range, Sieve

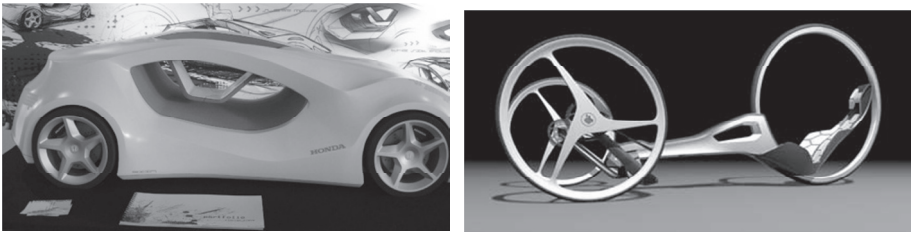


Abbildung 58: Honda Off Track und Soapbox, Sieve

Im Vergleich aller drei untersuchten Entwürfe von Sieve (Abb. 57/58) ist eine deutliche formale Verwandtschaft offensichtlich, welche insbesondere von dem jeweils im Mittelpunkt stehenden Fahrzeugsitz geprägt wird. Daneben ist die Verwendung funktionaler Materialien ein wesentlicher Bestandteil aller Entwürfe. Unabhängig vom Innovationsgrad des Fahrzeugs selbst sind die Einsatzszenarien für alle Fahrzeuge eher realitätsnah.

Formales Bindeglied der drei Entwürfe von Flatau (Abb. 59/60) ist eine komplexe eher organisch geprägte Formensprache. Konzeptionell verbindet alle Entwürfe eine konsequente und zugespitzte Umsetzung im Rahmen sehr freier, aber detailliert ausgeführter Szenarien. Auffällig ist die jeweils konkrete Beziehung zum Fahrzeughersteller: bei Tamiya wird der Modellbausatz der Seifenkiste eingebunden, bei Honda steuern zwei Asimo-Roboter des

Unternehmens den Wagen von Jenson Button und bei Audi handelt es sich um ein Fahrzeug für eine Markenbotschafterin wobei gleichzeitig das Wintersportssponsoring von Audi im Gesamtszenario thematisiert wird.

Auch bei Hirzel sind die formalen Ähnlichkeiten der Entwürfe (Abb.61/62) auffällig. Im Wesentlichen wird dabei auf typische automobilen Proportionen und Themen gesetzt, wofür eher konventionelle Packages die Basis bilden. Von der Projektausrichtung her vollzieht das Interieurprojekt einen recht deutlichen Bruch, da es sich nicht um ein seriennahes Szenario handelt sondern um eine eher visionäre Verbindung von Fahrzeuginterieur und Wohnraum. Danach gefragt, was er an seinem finalen Entwurf ändern würde, sagt er dann auch: »Ich glaube, ich würde noch mal neu anfangen«.



Abbildung 59: Interieur Entwurf zum Thema Audi ICON, Flatau

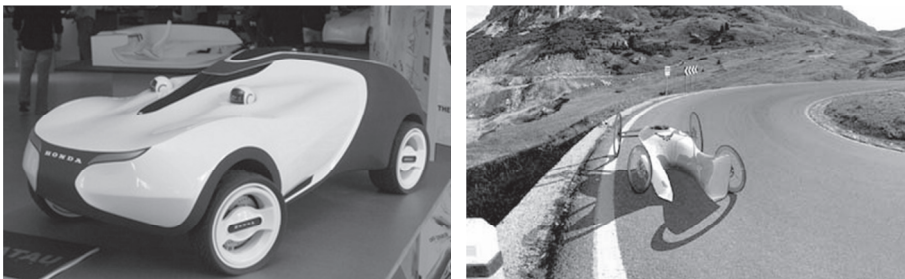


Abbildung 60: Honda Off Track und Soapbox, Flatau



Abbildung 61: Interieurentwurf zum Thema Audi ICON, Hirzel



Abbildung 62: Honda Off Track und Soapbox, Hirzel

Zusammenfassend lässt sich bei den vier Designstudenten Hirzel, Flatau, Sieve und Scheinhütte bereits in diesem frühen Stadium des »Designerda-seins« eine ausgeprägt eigene formale Handschrift erkennen. Dies kann trotz der großen Entwicklungsschritte, die zwischen den Entwürfen liegen, auch für die inhaltliche Ausrichtung proklamiert werden. Ebenso fallen Projekte oder Aspekte auf, die im Randbereich typischer Vorgehensweisen liegen oder darüber hinausgehen.

6.9.3 Quervergleich der Einstiegsprojekte Soapbox und Traktor

Um die Hauptuntersuchung auch thematisch noch besser einordnen zu können, wird zum Abschluss noch ein Vergleich zweier von Ausrichtung und Zeitpunkt der Durchführung vergleichbarer Themenstellungen vorgenommen.

Gemeinsam ist beiden Projekte ihre wenig automotiv Aufgabenstellung, die einerseits eine Art Übergang aus dem allgemeinen Designstudium darstellt und andererseits das Niveau der individuellen automobilen Vorbildung etwas nivelliert. Dennoch sind die beiden Aufgaben *Traktor* und *Soapbox* als sehr unterschiedlich hinsichtlich der Komplexität der zu erstellenden Produkte und bezüglich der Art des Einsatzszenarios zu bewerten. Auf der einen Seite überschaubare Seifenkisten ohne jegliche Antriebstechnik, einmalig eingesetzt zu einer Rennveranstaltung, auf der anderen Seite komplizierte Geräteträger für eine Vielzahl landwirtschaftlicher Werkzeuge, täglich auf dem Land im Einsatz.

Nimmt man noch die Markenzuordnung, die nur um Projekt *Soapbox* erforderlich ist, und das definierte Reglement hinzu, so wird offensichtlich, dass der Spielraum im Projekt *Soapbox* weit stärker definiert ist als im *Traktor* Projekt. Da diese Einschränkungen beim Projekt *Soapbox* positiv konnotiert sind (Marke meiner Wahl, cooles Event), die Vielzahl an Möglichkeiten im Projekt *Traktor* jedoch in der Mehrzahl unbekannt sind, ist davon auszugehen, dass die Aufgabenstellungen sich hinsichtlich ihrer Schwierigkeit deutlich unterscheiden.

Dennoch entstehen in beiden Projekten in der Mehrzahl formal hochwertige Entwürfe mit zum Teil überzeugenden Konzepten. Ausgangspunkt im Seifenkistenprojekt ist typischerweise die gewählte Marke, bei den Traktoren sind es vorzugsweise funktionale Themen.

Für einen tiefgründigeren Vergleich der beiden Startprojekte *Soapbox* und *Traktor* erscheint es sinnvoll, die Teilnehmer des Traktorprojektes noch einmal nach Jahrgängen zu gliedern, um tatsächlich ähnliche Ausbildungsstände gegenüberstellen zu können.

Die drei Studenten des Bachelorjahrganges (Abb. 63) überzeugen durch sehr breite, eher funktionale, konzeptionelle Überlegungen. Vergleichsweise wenig ausgeprägt ist jedoch die Definition des Objektcharakters. In der formalen Durcharbeitung zeigen sich insbesondere in den Details und der gewählten Komplexität Unterschiede zu den anderen Studenten.

Die folgenden sechs Projekte von Sieve, Prößler, Flatau, Kölle, Andernach und Ragipovic weisen jahrgangsübergreifend Parallelen auf und erscheinen sowohl in ihren Konzepten wie den formalen Entwürfen vergleichbar.

Sieve und Prößler (Abb. 64) stellen, wenn auch auf verschiedene Weise, die Struktur des Fahrzeuges in Frage und für beide ist der Fahrer dabei der Ansatzpunkt. Sie nutzen wenig automotiv, formale Elemente und setzen ihre Idee trotz möglicher funktionaler Einwände sehr konsequent in einen Entwurf um.



Abbildung 63: Vergleich Traktorentwürfe Bachelor; Göppel, Schmid, Forscher

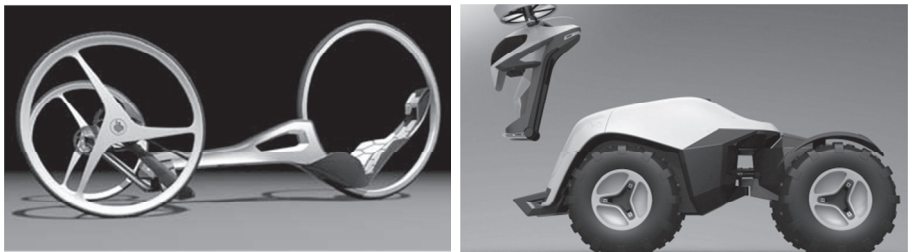


Abbildung 64: Entwürfe Sieve und Prößler



Abbildung 65: Entwürfe Flatau und Kölle

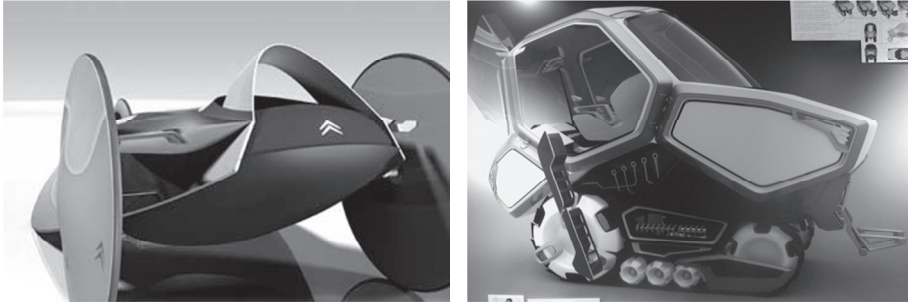


Abbildung 66: Entwürfe Andernach und Ragipovic



Abbildung 67: Entwürfe Hirzel und Scheinhütte

Die Entwürfe von Flatau und Kölle (Abb.65) sind beide konzeptionell einem umfassenden Szenario entlehnt und stützen sich als formale Inspirationsquelle wesentlich auf nicht automotiv, sondern eher organische Elemente.

Bei Andernach und Ragipovic (Abb.66) liegen die Parallelen weniger auf der Hand, vielmehr ist es ihre Andersartigkeit innerhalb des jeweiligen Jahrgangs, die sie in dieser Gegenüberstellung verbindet.

Zu den Entwürfe von Hirzel und Scheinhütte (Abb.67), beide aus dem ersten Jahrgang, daher mit zwei Soapboxes vertreten, lässt sich u.a. aufgrund ihrer stark automotiven Zugehörigkeit kein direkt vergleichbares Projekt unter den Traktorentwürfen finden. Bei beiden Entwürfen dominiert auf hohem Niveau die formale über die konzeptionelle Auseinandersetzung.

Die hier dargestellten Vergleiche legen nahe, dass es Parallelen formaler aber auch konzeptioneller Natur bereits im ersten Projekt gibt und ein in Beziehung setzen der beiden Untersuchungsgruppen möglich ist. Gleichzeitig weisen die Betrachtungen auf eine explizite Diskussion des Einflusses von Aufgabenstellung und bisherigen Ausbildungsstationen hin.

7 ERGEBNISDARSTELLUNG

7.1 ERLÄUTERUNG

Für die Ergebnisdarstellung werden zwei verschiedene Ansätze gewählt: eine thesebezogene Wiedergabe zentraler Codes (7.2-7.5) und eine vergleichende Ergebnisdarstellung innerhalb der Projekte und Designer (7.6-7.7). Im ersten Teil der jeweiligen Darstellung wird auf die Hauptuntersuchung (Interviewnummern 121-173) mit dem Projekt *Traktor* Bezug genommen, die dort, wo abweichende oder ergänzende Ergebnisse vorliegen, um Daten aus den Vor- und Nachuntersuchungen erweitert wird. Für den Fall, dass andere Projekte Verwendung finden, wird das Projektthema nach dem Zitat jeweils genannt. Insbesondere ist dies der Fall, wenn bezüglich der Aussagequalität Expertise eine entscheidende Rolle spielt oder wenn die Aufgabenstellung selbst erhebliche Unterschiede in den Aussagen befördert.

Zum Auftakt der Darstellung soll das nachfolgende Zitat, welches als eine Art persönlicher Kriterienkatalog eines Studenten für das Potential eines Konzeptes angesehen werden kann, einen Eindruck davon geben, was vom Datenmaterial zu erwarten ist.

»Also für mich sind [das] die drei die besten [Konzepte], weil [...] für mich bieten die genügend Platz für Gestaltung, sind für mich einigermaßen wasserdicht, also vom Konzept her macht es Sinn, kann funktionieren und es gibt eine Chance, den irgendwie geil aussehen zu lassen. Es sind immer die so von allem irgendwas hergeben. Die sind einigermaßen neu, noch nicht dagewesen und das sind auch die, wo ich einfach das Gefühl habe, da habe ich am meisten Lust weiter daran zu arbeiten. Das sind vielleicht die Sachen, die ich nicht schon bei allen anderen jetzt gesehen hatte. Da habe ich einfach irgendwie das beste Gefühl, und da hatte ich irgendwie von alleine am meisten mit auseinandergesetzt und hatte ich das Gefühl: die sind es.« (I 132)

Die nachfolgende Tabelle 6 gibt zum Einstieg einen Überblick über die erlangten Ergebnisse.

KRITERIUM	HAUPTUNTERSUCHUNG	GESAMTUMFANG
Existenz	6/6	30/30
stabile Wissensseinheit	6/6	
Ursprung	ungeklärt	
Leitlinie/Grenze	6/6	
Definition Entwurfsziel	ungeklärt	
Strukturhilfe	nicht aussagekräftig	
funktional & formal	6/6	30/30
Charakter & Wesen	6/6	
Details	nicht aussagekräftig	
verdichtet & externalisiert	6/6	30/30
erhöhtes Sicherheitsempf.	6/6	
iterative Erstellung	6/6	
Wechsel von Sammlung & Auswahl	6/6	
breiter Werkzeugeinsatz	6/6	

Tabelle 6: Übersicht über die Untersuchungsergebnisse

7.2 EXISTENZ UND FUNKTION VON DESIGNKONZEPTEN

7.2.1 Designkonzepte als zentrale Bestandteile des Entwurfsprozesses

Anhand der Interviewdaten lässt sich für alle 30 derart untersuchten Entwürfe die Existenz mindestens eines Konzeptes belegen. Insgesamt finden sich dazu ca. 300 Codings in der Hauptkategorie *Existenz* und *Funktion* (43 Codings) sowie den vier zugehörigen Unterkategorien (Ausgangspunkt 79, Startgedanke 87, Kernbestandteil 61 und Leitlinie/Grenzen 44 Codings). Grundsätzlich ist das Verständnis eines Designkonzeptes sehr breit und reicht von

»[Das Konzept ist] so eine erste rundum Zusammenfassung, also von dem, was man machen will« (I 171)

bis dazu, dass das Konzept als das »Ein und Alles« eingeschätzt wird.

»Das ein und alles. Das ist das Einzige, mit dem man sich von den meisten anderen unterscheiden kann und das ist die Hauptrolle.« (I 131)

Jedoch ist in zehn Antworten gleichzeitig eine erhebliche Unsicherheit, wie z. B. auf die Frage, was ein Konzept im Design ist, zu vernehmen.

»Das frage ich mich ehrlich auch immer.« (I 151)

Bezüglich der Charakterisierung als tatsächlich zentralem Bestandteil des Entwurfes helfen folgende Antworten, um die Bedeutung des Konzeptes für die sechs Teilnehmer der Hauptuntersuchung zu klären.

»Das Allerwichtigste. Irgendwann nachher schön darstellen oder bauen kann man am Ende immer. Aber das Allerwichtigste ist das Konzept.« (I 121)

I 131 siehe zuvor

»[...] ein Konzept gibt einem Projekt, finde ich, eine Reife, eine Seriosität und dadurch auch für mich selbst eine Ernsthaftigkeit.« (I 141)

»Davon lebt doch der Entwurf, oder?« (I 151)

»Das ist eigentlich die Grundlage, [...]« (I 161)

»Aber jetzt speziell für mich ist es der logische Teil, den ich erst einmal klären muss.« (I 171)

Im Verlauf der weiteren Befragung wird dieser sehr entschiedene Standpunkt jedoch teilweise (9 Codings) noch etwas relativiert.

»[...] ich würde sagen, 30% ist das reine Konzept [...]« (I 141)

»[...] ich denke so, dass das Konzept ja 50 Prozent ausmacht neben der guten Gestaltung [...]« (I 151)

»Also wenn man gar keins hat, ist schlecht.« (I 161)

Ein Student gelangt zu der Einschätzung, dass das Konzept zumindest in diesem konkreten Projekt nicht zwingend notwendig ist.

»Ich weiß nicht, ich brauch' da halt nicht irgendwie so ein krasses Konzept.« (I 163)

Insgesamt zeigen diese Aussagen die Existenz des Designkonzeptes, unterstreichen die Bedeutung (15 Codings), relativieren sie aber gleichzeitig als einen von mehreren für den Entwurf wichtigen Aspekten (9 Codings) und machen auf die Unsicherheit mit dem Thema aufmerksam (10 Codings).

7.2.2 Designkonzepte als erste stabile Wissenseinheiten des Entwurfsprozesses

Die Beschreibung des Konzeptes als erste oder zumindest sehr frühe Wissenseinheit lässt sich bei allen sechs Probanden der Hauptuntersuchung belegen. Dazu werden die ca. 150 Codings der Hauptuntersuchung in der Hauptkategorie *Existenz* und *Funktion* (33 Codings) sowie den vier zugehörigen Unterkategorien (Ausgangspunkt 45, Startgedanke 21, Kernbestandteil

19 und Leitlinie/Grenzen 29 Codings) ausgewertet. Beispielhaft seien folgende Zitate wiedergegeben.

»Also Konzept ist ja der Teil, von dem [...] Thema das man bekommt, bis dahin wo es dann ausgesucht wird, dass man daran weiterarbeitet.« (I 121)

»Konzept beginnt für mich am Anfang vom Projekt.« (I 141)

Ebenso bestätigt wird die Annahme, dass es sich bei einem Konzept um ein überwiegend stabiles Konstrukt (22 Codings) handelt. Dies gilt sowohl in der präskriptiven Beschreibung des Konzeptverständnisses (9 Codings)

»[Das Konzept] pick ich mir dann raus und das wird dann halt bis zum Ende durchgezogen [...]« (I 151),

wie auch im retrospektiven Vergleich (13 Codings) von Entwurf und Ausgangskonzept in den abschließenden Interviews.

»Aber, das Konzept ist so eigentlich von Anfang bis Ende geblieben.« (I 124)

»Und ich hab' mein Konzept genau so umgesetzt wie ... wie es sein sollte.« (I 134)

»[...] das Konzept ist ja jetzt da seit langem das geblieben [...]« (I 173)

Es zeigt sich auch, dass eine teilweise Offenheit zur Weiterentwicklung des Konzeptes besteht oder diese zumindest rückblickend thematisiert wird.

»Dass das Ergebnis nicht mit dem Konzept übereinstimmt? Nö, so ein paar Veränderungen gibt es da schon immer. Im Großen und Ganzen guck ich da schon, dass ich mich daran halte.« (I 131)

»Na schon da drauf auf die Basis gearbeitet.« (I 164)

Die hier gesammelten Aussagen beschreiben das Designkonzept als sehr frühen und überwiegend stabilen Bestandteil des Entwurfsprozesses.

7.2.3 Designkonzepte als Ursprung des Entwurfes

Um die These zum Designkonzept als Ursprung des Entwurfes in mehreren Facetten untersuchen zu können, wird in der Inhaltsanalyse in drei Kategorien *Ausgangspunkte* (79 Codings), *Startgedanke(n)* (87 Codings) und *Kernbaustein* (61 Codings) unterschieden (insgesamt ca. 200 Codings). Dies ist insbesondere deshalb notwendig, da innerhalb der Konzeptphase für alle Projekte mit Ausnahme der Diplom- und Praxisprojekte mehrere parallele Konzeptansätze erstellt werden, aus denen später der vielversprechendste für eine Ausarbeitung ausgewählt wird.

»Wir haben uns ja echt ... also nicht ... nicht gescheut, um die Konzepte rauszuhauen am Anfang. Das war ja bei jedem so wirklich pro Sketch ein anderes Konzept.« (I 174 Upper Range)

Insofern ist es für das vorliegende Datenmaterial angemessener, statt von einem Ursprung des Entwurfes von einem Dreischritt aus einer Vielzahl an möglichen *Ausgangspunkten*, wenigen elaborierten *Startgedanken* und einem oder mehrerer *Kernbausteine* des Konzeptes zu sprechen.

»Also ich denke, man braucht nicht nur ein Konzept, sondern braucht halt am Anfang erst mal mehrere. [...]. Ich mach selber zum Beispiel so Brainstorming und skribble nebenbei. Und hab' mehrere Ideen und versuche dann auszuschließen. Oder such' für mich das Beste raus, wo ich denke, das hat am meisten Potenzial.« (I 151)

Ausgangspunkte können unter anderem sein:

»Das fand ich ganz am Anfang schon störend [...] an Traktoren, [...] dass man die Technik so extrem sieht.« (I 124)

»Wieso macht man überhaupt einen neuen Traktor?« (I 143)

»Das war echt so von vornherein: Eh', ich hab' Bock auf Großbauern und ich will unbedingt was Fliegendes machen.« (I 152)

Startgedanken:

»Und also mein Traktor ist halt [...] unter dem Begriff Flexibilität eigentlich so entstanden.« (I 124)

»Bei mir ist das Schlagwort Evolution. Also die Weiterentwicklung der Maschine und die Wandlung, auch Anpassung der Maschinen auf die Umwelt.« (I 143)

»Fliegender Trecker, wäre natürlich cool so. Aber das ist halt einfach nur cool und nicht so nützlich.« (I 152)

Kernbausteine:

»Ja, bei mir war das Konzept [...] eigentlich nur das Drehen. Aber wir haben dann das mit den Rädern noch dazu genommen.« (I 124)

»Das war für mich dann die Kombination, die ich erzielen wollte. Ein Traktor hat Beine.« (I 143)

»[...] dass der Bauer sich durch Fliegen vom Gefährt entfernt.« (I 152)

Typisch für die gezeigten Beispiele ist, dass die Designkonzepte wenig komplex und vorrangig funktional geprägt sind. Warum dies so ist, verlangt nach einer ausführlichen Diskussion, die im Rahmen des Kapitels 8 erfolgen

soll. An dieser Stelle sei vorerst nur auf das Konzept eines Experten als Referenz für ein bedeutend umfassenderes Konzept verwiesen.

»Was ich machen will, etwas wie Mutter und Vater und wir haben etwas wie die DNA des TT. Die Mutter haben wir bereits bei Audi, es ist das Auto wie es jetzt ist, das Auto ist Kraft, solide, Muskel, kompakt, pur und das spiegelt sich im Design wider. Wir haben durchgehende Linien, Volumen, große Radien – clever und simple zugleich sein. Dann will ich etwas anderes dem hinzufügen, dem was wir haben, dem TT. Und dieses neue Element war der Vater mit Geschwindigkeit, Dynamik und Richtung.« (I 541 AudiTT)

Insgesamt lässt sich festhalten, dass das Designkonzept nicht nur zeitlich (siehe 7.2.2), sondern auch inhaltlich den Ursprung des Entwurfes markiert. Dies erfolgt in aufeinanderfolgenden Stufen bei zunehmender Reifung vom *Ausgangspunkt* einer Idee bis zum *Kernbaustein* des Entwurfes.

7.2.4 Designkonzepte als Leitlinien und Grenzen

Alle Teilnehmer der Hauptuntersuchung bestätigen die These, dass das Konzept während des gesamten Entwurfsprozesses, auch nach der eigentlichen Konzepterstellung, als permanent präsenten Korrektiv Anwendung findet. Dafür werden etwa 60 Codings der Kategorie *Leitlinie und Grenzen* (29 Codings) sowie der übergeordneten Kategorien *Existenz und Funktion* (33 Codings) ausgewertet.

»Ich glaube man hat trotzdem auch immer noch diese Anfangssachen im Kopf. So geht es mir. Dass ich trotzdem immer wieder ganz zurück blicke und guck worum es eigentlich geht und was ich für Möglichkeiten hatte.« (I 121)

»Im Großen und Ganzen guck ich da schon, dass ich mich daran [an Konzept] halte.« (I 131)

»Ich denke auch, also dass das Konzept eigentlich die ganze Zeit allgegenwärtig war.« (I 143)

»Das wär' dann mein Konzept. Und auf dem würde ich dann meine Arbeit aufbauen und versuchen, mich daran zu orientieren und lang zu arbeiten.« (I151)

»[...] muss das [Konzept] auch klar, wirklich wie so ein Bild vor sich stehen haben, ständig [...]« (I 171)

Selbst die in dieser Hinsicht weichste Formulierung lässt zwar Möglichkeiten zu Veränderungen offen, bestätigt aber die permanente Präsenz.

»Also ich werd' jetzt nicht daran festhalten so ganz steif, aber ja schon so, dass man es im Hinterkopf hat.« (I 161)

Die Grenzziehung für den persönlichen Problem- und Lösungsraum mittels des Konzeptes erfolgt bereits bei der Erstellung desselben.

»[...] allgemeines Konzept, was ich für mich haben will, weil ich in dem Thema, das wir vorgegeben haben, mir ein eigenes Thema abstecken muss, um halt irgendwelche Grenzen zu haben [...]« (I 132)

Gebündelt lässt sich so festhalten, dass das Designkonzept stabile, persönlich verbindliche Leitlinien vorgibt und thematische Grenzen zieht.

7.2.5 Designkonzepte als Definitionen des Entwurfsziels

Die Ergebnisse bezüglich einer Definition des Entwurfsziels sind untrennbar mit den vorangegangenen Aussagen in 7.2.1-7.2.4 verknüpft. Insofern ergibt sich einerseits eine Vielzahl von Überschneidungen mit bereits zitierten Passagen, andererseits erbringen zu diesem Punkt insbesondere die Interviews zu des Nachfolgeprojektes Upper Range mit etwa 36 Codings wesentlichen Input.

»[...] hab' ich einen Zweisitzer gemacht, der ... wo halt zwei Personen sitzen, [...] die halt ultra viel Platz haben. Und dann auch dieses Freiheitsgefühl sozusagen erleben, das man in der Natur hat und nicht so eingengt ist und im Inneren kann man dann diese ganzen Empfindungen, die man in der Natur hat, nachfühlen.« (I 125 Upper Range)

»Also, mein Konzept: Ich will Raum transportieren. Leeren, ungenutzten Raum, der nur dazu da ist, dass der Fahrer sich wohlfühlt.« (I 135 Upper Range)

»[...] es ist so ein ganz [...] auffallendes Teil, das aus der Reihe tanzt vielleicht irgendwo dadurch, so ein ganz eigenen Charakter einfach, das irgendwie lebendig ist.« (I 144 Upper Range)

»Ich häng' eine Kabine unter den Körper und die Kabine ist zu allen Seiten offen. Auch zum Boden. [...] Und dass ich halt meiner Umwelt, die außen um das Auto herum ist, dass ich mit der die ganze Zeit im Kontakt bin und dadurch halt dieses Reiseerlebnis sich verändert und ich da emotionaler [...] direkter bereise.« (I 154 Upper Range)

»[...] ich bin eigentlich daher gekommen, dass ich so eine neue Interpretation [...] einer Chauffeurlimousine machen wollte, aber eben halt auf die heutigen Bedürfnisse [...] Also nicht, dass man jetzt wie früher: vorne sitzt einer und chauffiert irgendwie. Und das ist so eine Riesenkarre. Sondern eben halt den Ansprüchen gerecht und das sozial, kulturell Ding. Und da will ich aber dann so auf was hinaus gelaufen. [...] das heißt so: Work-Life-Balance. Und das ist, wenn das eben so ausgeglichen ist, dann fühlt man sich wohler gleich deswegen. Und da hab' ich gedacht, das kann man bestimmt irgendwie in Autos auch verpacken.« (I 164 Upper Range)

»Umdenken. Reiz der Extreme. [...] Die wichtigste Frage, die ich hatte immer in der Präsentation war: Wieso braucht denn ein 80-Kilo-Mensch gleich zwei, drei Tonnen, um ihn von A nach B zu bringen? Und das [...] zu minimalisieren, diese Erfahrung als Extreme, als Luxus zu nutzen. So was machen zu dürfen. Nicht minimalistisch, nicht Minimalismus sondern Perfektionismus.« (I 174 Upper Range)

Diese Aussagen bestätigen exemplarisch, dass mit dem Designkonzept eine Zieldefinition vorgenommen wird, welche eng mit den Kernbausteinen und Leitlinien des Entwurfes verbunden ist.

7.2.6 Designkonzepte als Strukturhilfen des Entwurfsprozesses

Die letzte These aus dem Bereich der Existenz und Funktion von Designkonzepten betrifft den Aspekt einer deutlichen Strukturierungshilfe für den Entwurfsprozess. Dafür gibt es innerhalb der ca. 300 Codings von Haupt-, Vor und Nachuntersuchung kaum und wenn, nur sehr allgemeine Anhaltspunkte in den folgenden vier Zitaten:

»Wenn das Konzept fertig ist, gehe ich davon aus, dass ich alle möglichen Infos habe bzw. weiß, wie es funktioniert und wie ich es machen will [...]« (I 121)

»Und auf dem würde ich dann meine Arbeit aufbauen und versuchen, mich daran zu orientieren und lang zu arbeiten.« (I 151)

»Was ist ein Konzept? Ja erstmal überhaupt sich klar zu werden, was man eigentlich machen will und wie man die Aufgabe bearbeiten möchte.« (I 161)

»[...] wie das Konzept stand, wusste ich ja, was ich tun muss. Dann hab' ich es einfach getan.« (I 054 Upper Range)

Hierbei bleibt offen, ob sich das »Wie« des Tuns in diesen Beispielen nicht auch auf eine inhaltliche Ebene bezieht, sondern tatsächlich den Prozessablauf meint.

7.3 INHALTE VON DESIGNKONZEPTEN

7.3.1 Designkonzepte als Träger funktionaler und formaler Anforderungen

Der zweite Teil der Thesen betrifft die Inhalte des Designkonzeptes. Dabei können als wesentliche Elemente der Beschreibung des Designkonzeptes durch alle Interviews hindurch funktionale (178 Codings) und formale Anforderungen (122 Codings) identifiziert werden. Dafür werden etwas über 400 Codings ausgewertet. Häufig ist eines der beiden Themenfelder dominant,

was jedoch neben dem Entwerfer auch in starkem Maße von der Aufgabenstellung abhängt. Dies wird später umfänglicher diskutiert. An dieser Stelle sei für einen Vergleich nur auf die folgenden Zitate aus den Projekten *Traktor* (I 124, I 153) und *Soapbox* (I 031) verwiesen.

Die folgenden drei Beispiele sollen zunächst einen Eindruck von Umfang, Tiefe oder Allgemeinheit der funktionalen Äußerungen geben.

»Und also mein Traktor ist halt [...] unter dem Begriff Flexibilität eigentlich so entstanden, weil [...] Ich wollte halt dem Bauer mehr Übersicht bringen und deswegen habe ich die Kabine, die 360 Grad dreht. Man kann nach vorne ... hinten sehen, wie er will. Also er kann vorwärts fahren und die Kabine nach hinten drehen und auf seinen Acker gucken oder weiß ich nicht. Also das Ding hat keine Richtung, das kann sowohl rückwärts als auch vorwärts fahren. Und dann hab' ich eben auch [...] bei der Lenkung diese Flexibilität mit eingebracht. Der kann halt diesen Hundegang fahren, den diagonalen und die Kabine dementsprechend mitdrehen oder er kann bei hügeligem Gelände, da hat er kein Problem mit zu fahren. Ist alles so flexibel wie es geht.« (I 124)

»Dass der Traktor erstens unglaublich viel Kraft hat. Zweitens, dass er eine reine Zugmaschine ist und drittens, dass er halt ohne ... ohne Fahrer fahren kann oder arbeiten kann. Viertens, dass die Kabine fliegen kann.« (I 153)

»Also ich will auf jeden Fall ein vierrädriges Gefährt machen. [...] Es soll mal Richtung Auto gehen, obwohl ich kein Auto, kein Ding machen, das nachher wie ein Auto aussieht [...] Zudem tendiere ich dazu, etwas Geschlossenes zu machen, obwohl ich da noch nicht ganz entschieden bin, also einen geschlossenen Körper, keinen Roadster.« (I 031 Soapbox)

Die drei nachfolgenden Beispiele aus denselben Entwürfen weisen auf eine gleichzeitige, formale Ausrichtung innerhalb des Konzeptes hin.

»Also ich habe irgendwie versucht, den Traktor so relativ schlicht zu machen ohne viel Schnickschnack und so mit dem Körper, dass man das halt einzeln sieht. [...] Die Reifen und das Profil ist relativ auffällig und relativ massiv eigentlich. [...] Und der Körper ist so ein bisschen geschwungen und die Form ... die Formsprache ist mehr ... mehr weich eigentlich, finde ich.« (I 124)

»[...] ja, gestalterisch habe ich versucht, einen Kontrast zwischen High-Tech und altbewährter Technik herzustellen und den durch sehr robuste und kristalline Gestaltung im Gegensatz zu einer eher freiförmigen Flächengestaltung gesetzt.« (I 153)

»Also eine stromlinienförmige, geschlossene Form, ist eher so abgespaced, sag ich da mal zu, also etwas zukunftsorientierter. [...] Ja, dass es halt so ein bisschen nach Hightech aussieht, dass man ihm ansieht, dass es vor allem leicht ist, schnell ist, dass man das optisch irgendwie ein bisschen überbringt und

dass man sieht, dass es ein Mercedes ist, das sollte man unterbringen.« (I 031 Soapbox)

Anhand der gezeigten drei Projekte ist ein Miteinander funktionaler und formaler Elemente innerhalb des Designkonzeptes abzulesen, wie es typisch für alle untersuchten Projekte ist. Dabei erfolgt häufig eine Schwerpunktsetzung in eine der beiden Richtungen.

7.3.2 Designkonzepte als Charakter-/Wesensbestimmung

Der zweite Aspekt der Konzeptinhalte betrifft die Wesensbestimmung des Entwurfsobjektes. Hierzu finden sich erste Anhaltspunkte bereits in den ca. 25 Codings aus allen Projekten der Hauptuntersuchung.

»Ist alles so flexibel wie es geht.« (I 124)

»Und daran habe ich meine Traktoren orientiert gestalterisch, dass sie so ein bisschen so tollpatschig aussehen, aber dass man dann trotzdem glaubt, [...] Man vertraut denen die Arbeit an, das können die und erledigen die auch.« (I 134)

»Also so eine Art, wieder das Insektenhafte, das mit dem Technischen gepaart wurde.« (I 143)

»[...] absolut High-Tech-Maschine. Aber trotzdem robust und zuverlässig.« (I 153)

»[...] ein kleiner, aber giftig eben. Und deswegen [...] nicht bösartig aggressiv, aber so bissig eben.« (I 164)

»[...] in einer so einer technoiden Form [...] wollte ich diesen Zukunftscharakter unterstreichen, [mit] dem [...] man sich für nichts zu schade ist und auch aufwendigere Systeme [...] anzugehen. Jetzt quasi weg von dem gewöhnlichen Traktorbild.« (I 173)

Bei den späteren Projekten werden diese Ausführungen kontinuierlicher und facettenreicher. Dazu ein Beispiel aus den ebenfalls ca. 25 Codings des Projektes *Off Track*.

»Das Thema halt einfach, dass diese ... diese Business-Limousine halt. Der Transport also von A nach B, so sicher wie möglich. Also einfach das Sichere, die dich sicher wohin bringt und ohne, dass was passiert. [...] in dem Auto an sich waren so Aspekte, also dass es maskulin ausschauen muss, also muskulös, irgendwie wie ein Muscle-Car einfach so ein bisschen. Luxuriös. Technisch halt durch diese Roboter. Also sehr futuristisch sozusagen. [...] Dass es halt zeigt halt, dass es zukunftsweisend ist und neu. Und ja, einfach kräftig, stabil. Einfach, dass man ihm was zutraut und eine gewisse Grunderscheinung halt hat. Halt einfach cool und schnell. [...] halt einfach so ein ... so eine Art Limousine, die

halt nicht spießig ist sozusagen. [...] Und das ist halt so seine ... also eine neue Art [...] von Luxuswagen. So jung mal.« (alles I 022 Off Track)

Anhand der exemplarischen Beispiele kann die Art und Weise einer Wesensbestimmung durch das Designkonzept ebenso gezeigt werden, wie die unterschiedliche Ausprägung dieser Bestimmung.

7.3.3 Details und Einzelemente in Designkonzepten

Ein in den Thesen nicht abgedeckter Bereich ist die Vielzahl an Einzelementen und Details (60 Codings über alle Interviews), die teilweise bereits in einer frühen Phase zum »Guten Ton« eines Projektes gehören.

»Halt plus natürlich ... So ein paar Gimmicks braucht man immer. So die neu sind da.« (I 163)

Derartige Details können ein Konzept auch maßgeblich mitprägen, was jedoch typischer Weise an mehr Entwurfserfahrung gekoppelt ist und erst bei späteren Projekten (42 Codings nach dem ersten Projekt) auftritt.

»Für Jenson Button hab' ich eine Limousine gemacht [...], also einen reinen Dienstwagen, der halt von diesen zwei Honda-Asimos, von diesen Robotern, [...] chauffiert wird [...].« (I 022 Off Track)

»Ist halt so, [...] dass ich das über so [ein] Material steuern muss mein Konzept. Also sprich, ich musste eine Längenveränderung im Material vornehmen, die das überhaupt ermöglicht, dass sich das Dach zum Interieur modelliert.« (I 062 Off Track)

»Ich wollte mit einem [...], mehr oder weniger normalen Package arbeiten. Und in der Hinsicht eigentlich realistisch bleiben. Und hab' dort eben [...] technische Kleinlösungen gesucht oder gefunden einige verschiedene, kleinere Features und kam dann eher über so viele kleine Features eben mehr oder weniger zum Gesamtkonzept.« (I 054 Upper Range)

In den Thesen nicht berücksichtigt, zeigen diese prototypischen Aussagen jedoch, dass es sich bei den Details um eine ebenfalls wichtige Facette der Festlegungen durch das Designkonzept handelt, auch wenn diese nur bei einem Teil der untersuchten Projekte auftritt.

7.4 MERKMALE VON DESIGNKONZEPTEN

7.4.1 Designkonzepte, subjektiv, objekt- und kontextgebunden

Zu den in den Thesen formulierten drei zentralen Ausgangsmerkmalen von Designkonzepten gehören ihre Subjektivität, ihre Objektabhängigkeit sowie ihre Kontextbezogenheit.

Das erste Merkmal erklärt sich einerseits aus der Vielzahl an Entscheidungen, die vom Entwerfer allein und ohne belastbare Unterlagen gefällt werden, für die es kein klares richtig und falsch gibt oder mit denen man sich aus Zeitdruck nicht beschäftigt. Entsprechend findet sich hierzu eine Vielzahl an Hinweisen in den etwa 40 ausgewerteten Codings der Hauptuntersuchung, die dabei häufig negativ konnotiert sind:

»Aber wenn was optisch keine Richtung hat, sieht es einfach nur langweilig aus, finde ich.«

»[...] aber das kommt halt einfach zu sportwagenmäßig rüber. Und fällt damit raus.«

»Wird wahrscheinlich nicht ... Wird nicht cool aussehen.«

»Ob das jetzt sinnvoll ist oder nicht, ist mir dann eigentlich relativ egal auch.«
(alles I 163)

Die zweite Ursache einer stark subjektiven Prägung des Konzeptes sind biografische und episodische Bezugspunkte des Entwurfes, für die sich in ca. 50 Codings ebenfalls zahlreiche Aussagen finden lassen.

»[...] im Urlaub, also vor 6 Wochen habe ich eine Heuschrecke abgezeichnet.«
(I 141)

»Also, ich meine, so im Hinterkopf ist mir immer mein Kabinenprojekt vom letzten Semester oder von vor einem Jahr geschwebt.« (I 152)

»[...] weil gerade mein Vater sich ein neues Auto kaufen wollte. Da hab' ich mir überlegt, weil: Der kauft sich immer [...] so relativ große Autos.«
(I 135)

Bezüglich der Objektgebundenheit des Konzeptes lassen sich hingegen nur wenige eher vage Aussagen finden. Im Gegensatz dazu lässt sich partiell belegen, dass einzelne Ideen und Themenansätze formal oder funktional mehrfach Verwendung finden.

»Das hatte ich schon die letzten Semester bei den ganzen Projekten immer.«
(I 131)

Daher kann angenommen werden, dass bereits einmal erstellte (vorzugsweise jedoch nicht umgesetzte) Konzepte für ein neues Projekt erneut zum Einsatz kommen können und damit nicht endgültig an ein Objekt gekoppelt wären. Dafür lässt sich jedoch kein direkter Beleg finden.

Im Gegensatz dazu kann die Kontextbezogenheit, womit vordergründig die Abhängigkeit vom Entwurfsort gemeint ist, belegt werden. Typisch sind dabei eher allgemeine Aussagen.

»Und natürlich die Schule hier. Ich meine, wenn du von den anderen die Arbeiten siehst, das ist, glaube ich, sogar die Hauptinspirationsquelle.«
(I 054 Upper Range)

Eher seltener sind sehr spezifische Aussagen wie bei den folgenden beiden Experten.

»Ich war da mal in einem externen Studio wo ich am Le Mans-Auto, [Rennprototyp] gearbeitet hab und kam in eine Verve [...] sage ich mal, des Rennsportes. Da liefen teilweise auch CDs mit Motorengeräuschen [...] das ist ein abgeschiedenes Studio da war nichts anderes bei. Ich konnte mich voll auf dieses Thema konzentrieren.« (I 521 Audi A3)

»[...] da hab ich grad, mein erstes Projekt war der Le Mans [Designstudie des späteren R8], und da hab ich einen Entwurf gemacht und das war ja dann parallel zum RSQ.« (I 551 Audi RSQ)

Zusammenfassend lässt sich die Gültigkeit der Kriterien Subjektivität durchgängig und der Kontextabhängigkeit partiell für das Designkonzept zeigen. Eine direkte Objektabhängigkeit des Designkonzeptes kann hingegen nicht gezeigt werden.

7.4.2 Designkonzepte, hochgradig verdichtet und externalisiert

Den Abschluss der Ausführungen zu Merkmalen von Designkonzepten bilden Aussagen zu typischen Externalisierungsformen und dem Verdichtungsgrad von Designkonzepten.

Orientiert an der Häufigkeit der Nennungen (über 80 Codings) ist die Zeichnung, wenn auch in sehr unterschiedlichen Ausführungsformen, die wesentliche Form der Äußerung von Konzeptgedanken innerhalb des Transportation Designs. Diese erfolgt selbstverständlich und bei allen untersuchten Projekten, wobei der Zeitpunkt ihrer Anfertigung leicht und die Art der Darstellungen stark variieren. Die Aussagen zeigen weiterhin, dass es sich bei den Externalisierungen jeweils um eine breite Sammlung als Grundlage einer später durchzuführenden Auswahl handelt.

»Und ich glaube, der letzte Sketch, der da entstanden ist, war dann im Endeffekt der, mein Konzept. Ja.« (I 124)

»Wenn ich nach einem Konzept suche, zeichne ich einfach Blatt für Blatt voll mit kleinen unbedeutenden Zeichnungen.« (I 131)

» [...] jetzt ist gerade so ein kreatives Brainstorming in Form von Skizzen [...]« (I 141)

»Ideenphase, also Brainstorming, Sketchen, einfach Ideen rausklopfen. Masse.« (I 151)

»Letzte Woche hab' ich ja nur so ... hier so Thumbnails gemacht eigentlich.« (I 162)

»[...] ich für meinen Teil, ich zeichne sehr viel und ich zeichne auch während des Konzepts und nach dem Konzept.« (I 171)

Neben der Zeichnung, die bereits eine Form der Verdichtung des Konzeptgedankens darstellt, ist ein weiteres Indiz für eine hohe Verdichtung die bewusste Verwendung von *Wortmarken* (ca. 30 Codings) für den gesamten Entwurf. Diese kommen in der Hauptuntersuchung sehr selten vor, werden aber mit steigender Erfahrung zunehmend verwendet.

»[...] mein Traktor ist halt ... also, der ist so unter dem Begriff Flexibilität eigentlich so entstanden, [...]« (I 124)

»Bei mir ist das Schlagwort Evolution. Also die Weiterentwicklung der Maschine und die Wandlung, auch Anpassung der Maschinen auf die Umwelt.« (I 143)

»Auf der anderen Seite gab es eine »Straßenjacht«, habe ich das genannt.« (I 012 Off Track)

»Auf jeden Fall, ich denk, das beste Wort ist wirklich Massivität. [...] also das Konzept beschreibt sich wohl am besten durch wirklich: Stärke und Luxus durch Raum.« (I 053 Off Track)

»[...] ich hab' ja das Thema »Exterieur goes Interieur« als Konzept« (062 Off Track)

»Second-Dashboard, Leichtigkeit und offen. Also wären jetzt so die Schlagworte.« (I 054 Upper Range)

»Das Konzept noch mal? Ja, da gibt es eigentlich nur ein Wort: das ist nativ. Natur und Technik.« (I 125 Upper Range)

»Und deswegen hab' ich das Ding auch dann [zu] Smart Luxury so umformuliert.« (I 174 Upper Range)

Die höchste Steigerung erhält diese Verdichtung durch den inzwischen häufig verwendeten Begriff einer Marken-DNA , wie er im untersuchten Projekt *Audi Icon* Verwendung findet.

»Markenwerte sind ja bei Audi progressiv, sportlich und hochwertig. [...] Audi ja wirklich eine Marke ist, eine DNA hat quasi, [...]« (I 023 Audi Icon)

Zusammenfassend lassen sich alle untersuchten Designkonzepte als zeichnerisch und verbal externalisiert einordnen. Eine grundsätzliche Verdichtung aufgrund des Mediums findet daher in jedem Projekt statt. Eine weitere Verdichtung hin zu *Wortmarken* lässt sich zusätzlich für einige Projekte belegen.

7.4.3 Designkonzepte und Sicherheitsempfinden

Ein in den Thesen nicht abgedeckter Bereich ist das Erleben persönlicher Sicherheit oder Unsicherheit innerhalb des Designprozesses während und auch nach der Konzepterstellung. Dieser Bereich soll hier dennoch, insbesondere aus zwei Gründen, dargestellt werden. Erstens gab es zu Beginn der Arbeit vielfältige Überlegungen, das persönliche Sicherheitsempfinden als mögliches sekundäres Merkmal zur Prüfung auf das Vorhandensein eines Designkonzeptes zu nutzen. Zweitens ist davon auszugehen, dass das Sicherheitsempfinden des Entwerfers unabhängig von seiner Kopplung an ein Designkonzept den Designentwurf wesentlich beeinflusst.

Die drei nachfolgenden Zitate beziehen sich auf die Kopplung von persönlicher Einstellung und inhaltlicher Entscheidung.

»Und zwar die Entscheidung sollte so eine Grundzufriedenheit in mir hervorrufen, so dass ich sage, okay, das ist jetzt eine Sache für die fange ich Feuer, mit der kann ich mich identifizieren.« (I 141)

»Da hab' ich eigentlich auch Lust drauf, weil das sehr emotional ist.« (I 152)

»Ich hab' das ausgewählt, was ich im Prinzip am Spannendsten für mich selber fand und wo ich am meisten Motivation hatte, weiter dran zu arbeiten.« (I 174 Upper Range)

Drei weitere Zitate geben die persönliche Unzufriedenheit mit dem aktuellen Konzeptstand wieder, beinhalten aber gleichzeitig alle die Absicht, mit dem Projekt weiter voranzukommen.

»Ich will nicht sagen, dass das alles für die Katz war, aber man steigt jetzt nicht genauso topp rein sondern muss sich erstmal wieder hocharbeiten, das ist ein bisschen blöd. Geht schon irgendwie.« (I 123)

»[...] dass irgendwie ein blödes Gefühl einen begleitet, weil man [...] denkt, man ist beim Hürdenlauf irgendwie hingefallen. Alle anderen laufen weiter und du musst jetzt halt dann irgendwie versuchen, neu Anlauf zu nehmen.« (I 133)

»Ja, das könnte besser sein. Es war halt schon [...] Es könnte auch echt schlimmer sein, aber [...]« (I 163)

Alle Probanden der Hauptuntersuchung zeigen sich mit ihrem Entwurfsergebnis im Nachhinein zufrieden.

»Ich meine, wir haben noch nie so was gemacht und das war schon ... Ist schon ... ist schon gut, finde ich.« (I 124)

»Und mir gefällt es und deswegen bin ich ... Ich bin zufrieden, glaube ich, ja.« (I 134)

»Meine Erwartungen sind erfüllt worden. Wobei ich es mittlerweile einfach nicht mehr so richtig sehen kann. Es ist jetzt nicht mehr so interessant. Das habe ich jetzt beendet und es ist gut.« (I 143)

»Zufrieden. Sehr zufrieden.« (I 153)

»Aber auf der anderen Seite denke ich mir, das ... Für das erste Projekt ist es auf jeden Fall schon echt cool und auch so wie es aussieht. [...]Also ich bin da schon so zufrieden.« (I 164)

»Ja, ich hab's noch gut hin... hingekriegt.« (I 173)

Aus etwas über 140 Codings (ca. 80 zur Hauptuntersuchung) zur *Stimmungslage* in den Kategorien *offen*, *positiv*, *negativ* und *unsicher* lassen sich die folgenden drei Aussagen ableiten: persönliche Zufriedenheit ist ein wesentliches Entscheidungskriterium, die Konzepterstellung wird häufig als emotionales Auf und Ab erlebt und es besteht eine überwiegende Zufriedenheit mit den Entwurfsergebnissen. Insgesamt entspricht die Anzahl aller positiven Stimmungsbilder etwa der Summe aller negativen und unsicheren Aussagen.

7.5 ERSTELLUNG VON DESIGNKONZEPTEN

Neben der Charakterisierung des Designkonzeptes selbst liefern die Untersuchungen umfangreiches Material zur Beantwortung der Frage nach der Erstellung derartiger Designkonzepte. Dafür wurden in den Interviews auch Aussagen zu Vorgehensweisen, Werkzeugen, verwendetem Wissen und persönlichem Hintergrund der Designer gesammelt. Dieses Material (etwa 650 Codings) soll im Folgenden dazu herangezogen werden, zu beschrei-

ben, inwieweit Designkonzepte iterativ, individuell und unter Verwendung semantischen und episodischen Wissens erstellt werden.

7.5.1 Designkonzepte entstehen iterativ

Trotz des vergleichsweise kurzen Zeitraumes der Konzepterstellung von 2-3 Wochen und der bereits geschilderten Breite an möglichen Konzeptansätzen wird in den Thesen davon ausgegangen, dass die Konzepterstellung mindestens teilweise iterativ erfolgt. Dafür finden sich bereits in der Hauptuntersuchung mehrere Belege:

»Am Anfang sind es ganz viele verschiedene Sachen, die sich dann irgendwie zusammen fügen, zu irgend einem Ding, das man am Ende weitermacht, wo man daran arbeitet, fertig darstellt.« (I 121)

»[...] das alles, was ich jetzt noch für Ideen entwickle, sind nur irgendwelche Ableitungen oder Spezifikationen von Sachen, die schon vorhanden sind.« (I 132)

»[...] ich werde noch ein paar Ideen rausnehmen von anderen Blättern und dann was noch verbessern oder hinzufügen, aber die Grundideen stehen in meinem Kopf schon.« (I 142)

»[...] ich hab' jetzt weitergearbeitet an meinem Konzept [...]« (I 152)

»Dann hab' ich mich da ein bisschen damit auseinandergesetzt. Also ich hab' ja eher über das Machen bin ich zur Idee gekommen.« (I 163)

»[...] ich benötige dann halt jetzt noch planmäßig die eine Woche Konzeptphase, [...] und zwar nicht um neue Konzepte zu generieren, sondern jetzt [reflektierend in] diese Konzepte rückwirkend auch einzugreifen, [...]« (I 172)

Diese iterative Weiterentwicklung des Konzeptes kann dabei bis weit in spätere Entwurfsphasen reichen.

»Das hat sich aber noch weiter entwickelt, das Konzept. [...] Das war ja am Anfang nur angerissen, [...] aber im Gestaltungsprozess an sich hat sich das dann geschlossen, erst.« (I 143)

Die Konzepterstellung selbst kann damit in allen Fällen als ein grundsätzlich iterativer Prozess aufgefasst werden.

7.5.2 Designkonzepte verarbeiten semantisches und episodisches Wissen

Welche Formen von Wissen die Grundlage eines Designkonzeptes bilden, ist eine zentrale Frage will man die Konzepterstellung unterstützen. Daher werden in über 200 Codings Aussagen zur Herkunft des im Konzept ver-

wendeten Wissens gesammelt. Es finden sich für je fünf der sechs Teilnehmer der Hauptuntersuchung mindestens einzelne Aspekte der Verwendung der beiden Wissensarten.

Begonnen werden soll mit den Beispielen episodischen Wissens.

»Da bin ich zum ersten Mal in den Zeichnungen darauf gestoßen, dass der so gutmütig aussah, aber trotzdem stark und da habe ich das irgendwie zwischen gespeichert.« (I 131)

»[...]im Urlaub, also vor 6 Wochen habe ich eine Heuschrecke abgezeichnet. Dann habe ich mir das mal genau angeschaut, wie die Körperteilung aussieht.« (I 141)

»Also, ich meine, so im Hinterkopf ist mir immer mein Kabinenprojekt vom letzten Semester oder von vor einem Jahr geschwebt.« (I 152)

»[...]ich hab' mal irgendwann irgendwo so ein Ding gesehen, also das war wie ein Segway nur in Groß, dass die Kapsel zwischen den zwei Rädern liegt.« (I 163)

»[...]aber es war auf jeden Fall ein beeindruckendes Erlebnis und hat mir dann auch zu denken gegeben, wie man das [Werkzeug] zum Beispiel auch so alles anordnen könnte.« (I 172)

Derartige episodische Wissensbausteine werden häufig mit semantischen, wie den folgenden, kombiniert.

»So dieses Traktorenthema, wie die aufgebaut sind, was wo sitzt, das hatte ich ja schon am Anfang mir gemacht, [...]« (I 122)

»Ich habe mich so ein bisschen über die technischen Sachen informiert. Warum sind die Reifen groß.« (I 131)

»Okay, das müssen eigentlich Elektromotoren sein, weil so viel Platz hast du einfach nicht für eine Kabine.« (I 152)

»In der Formel Eins zum Beispiel, die sitzen ja irgendwie ... hier so die Beine auf Brusthöhe fast, aber die Oberschenkel mehr angewinkelt als die Beine.« (I 161)

»Es ist ein teures Gerät, das war es auch immer und es wird auch bleiben. Es ist eine riesige Investition [...]« (I 172)

Derartige Wissensbausteine stehen dabei wahrscheinlich nicht singulär sondern sind Ergebnis einer mit dem Projektauftritt beginnenden ungeteilten, fokussierten Aufmerksamkeit auf das Entwurfsobjekt.

»Es fängt sofort an, das ist eine Liaison zu diesem Objekt, zu dem man einen Nachfolger sucht. Und es schaltet sich die selektive Wahrnehmung ein. Zum ersten Mal, man merkt eigentlich, wie man sich vorher oberflächlich mit diesen Objekten vorher befasst.« (I 521)

Insgesamt ist davon auszugehen, dass bei der Konzepterstellung beide Wissensarten in unterschiedlichen Verhältnissen zum Einsatz kommen. Gegebenenfalls werden sie insbesondere bei erfahrenen Entwerfern mittels einer bewusst gesteuerten Fokussierung auf das Entwurfsthema gespeist.

7.5.3 Sammlung, Auswahl und Auseinandersetzung mit Designkonzepten

Bereits im Vorfeld der Untersuchung fällt die Vielzahl an Konzeptansätzen, teilweise weit über zehn verschiedene Themen, aus denen erst in einem zweiten Schritt eine Auswahl erfolgt, als besonders typisch für die frühe Designphase der Studenten des Transportation Designs auf.

Übereinstimmend damit wird in allen Interviews durchgängig die breite Palette an erstellten Konzeptansätzen betont.

»Ich habe jetzt mal verschiedene Konzepte aufgezählt, aber ich denke mal, das kommt auch vor allem beim Zeichnen nachher, dass da noch mehr Ideen kommen. [...] Aber erst mal von allen Seiten daran gehen, um einfach verschiedene Ansätze zu finden und nachher herausfinden, was geht und was nicht.« (I 031 Soapbox)

Aus dieser breiten Sammlung wird das endgültige Konzept typischerweise in Abstimmung mit Betreuer und Projektpartner ausgewählt oder aus mehreren zusammengefügt.

»Der Ansatz für diesen [...] Buggy-Konzept war [...] einerseits ein Wunsch von Renault, einen Kleinwagen zu machen. Weil: Nach dem ersten Besuch von Renault nach ein paar Wochen hingen an meiner Wand große Limousinen, typisch, klassisch, Luxus. [...] mit vielen kleinen interessanten Konzepten von Kleinwagen. Und sie wollten von mir einen Kleinwagen sehen [...] Und wo sie mich sehr unterstützt haben, ist, ich kam dort auch schon so ein bisschen mit einem sportlichen Gedanken. Und das fanden sie auch sehr interessant.« (I 054 Upper Range)

Mit fortgeschrittener Entwurfserfahrung geht der sofortigen, breiten Entäußerung teilweise eine intensivere analytische Auseinandersetzung voran.

»Also es war wichtig mit der Philosophie anzufangen, ich erinnere mich beim TT habe ich angefangen auf Papier zu schreiben, nicht zu zeichnen. Für mich ist der beste Weg eine Philosophie zu eröffnen, am Anfang zu schreiben, wie man das Auto besser machen kann und man muss es schön machen.« (I 541 Audi TT)

Zusammenfassend lässt sich der für alle Projekte vorherrschende Zweiklang aus Sammlung und Auswahl durchgängig bestätigen, wohingegen die vor-

bereitende und unterstützende, stark analytisch geprägte Betrachtung, wie sie im letzten Zitat zum Ausdruck kommt, die Ausnahme darstellt.

7.5.4 Verwendete Werkzeuge zur Erstellung von Designkonzepten

Im Rahmen der Untersuchung wurden knapp 500 Codings allein zu während der Konzepterstellung verwendeten Handlungsweisen und Werkzeugen gesammelt. Dabei sind bereits rein quantitativ, mit jeweils ca. 80 Codings, die *Recherche* allgemein, *Bild-* und *Filmvorlagen* sowie die *Zeichnung* hervorzuheben. Zu diesen Kategorien sind nachfolgend je drei Zitate aus Projekten der Hauptuntersuchung beispielhaft angegeben.

Die allgemeine Recherche wird dominiert durch die Nutzung des Internets, beinhaltet aber auch einen Bibliotheks- oder Museumsbesuch.

»Man hat sich diese Traktoren angeschaut und im Internet viel gelesen. Und im Museum war ich auch.« (I 121)

»Also es gibt viel, was man nachlesen muss, denke ich jedenfalls.« (I 152)

»Ich war noch mal ein bisschen im Internet unterwegs und hab' mich halt informiert noch mal [...]« (I 162)

Neben diesen Aussagen finden sich auch gegenteilige, die mit textgebundenen Informationen weniger anfangen können.

»Aber sonst würde ich sagen, dass ich nicht so ein Research-Mensch bin, der dann sich direkt etwas durchliest und daraufhin dann was erarbeitet, sondern dass es schon eher von der visuellen Seite herkommt [...]« (I 142)

Wichtigstes Medium während der Konzeptphase ist das Bild. Dabei handelt es sich zur Inspiration um fremdes Bildmaterial.

»Habe halt vor mir den Computer stehen und da meistens ein Bild von irgendeinem Traktor geöffnet, um irgendwie meine Gedanken auf eine Schiene zu lassen, [...]« (I 132)

»[...] da bin ich auf der Seite von ... von der US-Army gelandet und hab' dann erstmal schön so Hubschrauber runtergezogen [...] Ja, ich lade mir das dann immer runter, wenn ich irgendwas sehe: gleich abspeichern. Immer nur irgendwie: Ordner, Inspiration, eins, zwei, drei, vier, fünf [...]« (I 152)

»Ein bisschen mir immer die Sachen angeguckt, technische Sachen, Roboterarme, [...] und letztlich auch permanent irgendwie durch Bilder beeinflussen, durch irgendwelche Ideen, Filme zum Beispiel wie »I, robot«, da gibt es auch so eine komische Abrissmaschine und so was.« (I 172)

Zur Auseinandersetzung selbst nutzen ausnahmslos alle Probanden eigene Zeichnungen in allen Größen und unterschiedlichsten Detaillierungsgraden.

»Die Idee war eigentlich, ich glaub', einer der letzten Sketche, die ich gemacht hab'.« (I 124)

»Das war meine erste Zeichnung und von da aus ging es fast von alleine.« (I 131)

»Es gibt verschiedene Ausführungen auf verschiedenen Zeichenblättern [...]« (I 142)

»Okay dann, vielleicht sketche ich einfach mal ordentlich so ein Teil. Und ja, es sieht halt einfach besser aus.« (I 152)

»[...] dass ich jetzt halt auch so mehr zeichnerisch überleg', wie das Technische dann so integriert werden kann [...]« (I162)

»Was ist passiert seit dem letzten Mal. Ich habe viel gezeichnet.« (I 172)

Weitere genutzte Werkzeuge umfassen die Erstellung teilweise komplexer *Szenarien* (57 Codings), die Arbeit mit *Personas* (46 Codings) und *Nutzergruppen* (30 Codings), mit *Wortmarken* (28 Codings) und *Unternehmenswerten* (20 Codings). Zu diesen Werkzeugen ist im Folgenden jeweils ein möglichst umfassendes Zitat, aus dem Pool aller Interviews, prototypisch zugeordnet.

»[...] das Wichtigste ist bei mir [...], dass ich mir eine kleine Welt zusammen spinne. Dass ich einfach irgendeine Story hab und mich da sozusagen dadurch halt begeistert. Und irgendwie eine Welt aufbaue und deshalb habe ich auch einfach mal ein Rendering gemalt mit ein paar Leuten, die Szene halt, [...] Aber erstmal brauche ich diese Story, um auch den Leuten zu vermitteln, was ich will, wo ich hin will.« (I 021 Soapbox)

»Das gehörte einfach mit zu meinem, halt zu dem Designkonzept, dass ich sagte, was will ein Rennfahrer eigentlich außerhalb der Strecke - vor allem Barichello, Familienvater, der A) seine Kinder hat, B) seine eigene Gesundheit ist für einen Sportler das A und O.[...] was macht dieser Mensch den ganzen Tag, was oder wie sieht sein Tagesablauf aus? Wie sieht sein Wochenrhythmus aus, Monatsrhythmus, Jahresrhythmus? Was würde er gern mal machen? Unter welchen, unter, einfach, in welchem Umfeld bewegt er sich? Und da wirklich, einfach mal die Lebensgeschichte von Jason Button oder Rubens Barichello durchgegangen.« (I 053 Off Track)

»[...] keine jugendlichen Rowdys, dann schon eher für Gutsituierte, na so einigermaßen Stilbewusste ... vielleicht auch halt schon so Jazz halt mäßig, die ein bisschen mehr zeigen wollen, weil es halt kein absolut dezentes Auto wie so ein Aston DB9 ist oder so. [...] Ja, also auch die Spannungsgruppe so. Also nicht der Aston-Käufer, der ist zu konservativ, aber auch nicht der Viper-Käufer, [...]« (I 032 Off Track)

»[...] was wäre ein Kleinwagen für die Oberklasse? Mini ist dort immer ein recht gutes Beispiel, finde ich, die es doch geschafft haben, einen Kleinwagen zu machen, den man fahren kann und trotzdem, sagen wir mal, vom Statement her. Es ist zwar ein winziges Auto, aber ich gehöre zur Oberklasse.« (I 054 Upper Range)

»Und ich hab mir diesen Slogan vorher überlegt, sei mir dienlich, flink und schön, weil das im Prinzip ist, was ich ausdrücken will, nachher. Ich will ein Teil bauen, das funktioniert, eins das eine hohe Performance hat, das aber auch ästhetisch gut aussieht.« (I 511 Diplom)

Weitere identifizierte Handlungsweisen sind: *Kommunikation* (35 Codings) im Sinne einer Diskussion möglicher Ideen und Gedanken, eigenes *Nachdenken* (14 Codings) als intensive persönliche Auseinandersetzung, sowie die breite *Sammlung* (7 Codings) von Themen und Ansätzen als eine Art von Katalogisierung. Auch zu diesen Handlungsweisen ist im Folgenden jeweils ein ausführliches Zitat zugeordnet.

»Unterhalten mit Leuten und dann kommst du auf eine Idee. Kommunikation, das ist glaube ich die größte Inspiration. So Ideen austauschen, hin und her schmeißen. Da gibt's ein paar Freunde, mit denen funktioniert das genial.« (I 021)

»Der erste Schritt war wild drauf los, verschiedenste Konzepte suchen. Verschiedenste Ansätze suchen, extrem anstrengend, wahnsinnig zeitaufwendig, fand ich. Du sitzt davor und kriegst zwei, drei Tage nichts auf's Papier. [...] Aber nur nachdenken, nachdenken, nachdenken. Drei, vier Wochen lang. Da so einen Stift hätte ich so gut wie nie ... nie gebraucht im Prinzip.« (I 054)

»Und da ist man so die ganze Zeit durch auf Standby bei diesen Sachen und sammelt, das was hier passiert und was man allgemein an Strömungen mitbekommt, was passiert in der Automobilszene, was passiert in der Kunst, Grafik, wie auch immer. Und wenn dann der Startschuss kommt, dann denke ich, da man schon wieder ein kleines Packet gesammelt und das ruft man dann ab.« (I 531)

Der Großteil dieser Werkzeuge wird dabei häufig miteinander gekoppelt und ohne klare Abgrenzungen verwendet. Die *Recherche* geht fließend in die zeichnerische und gedankliche Auseinandersetzung über und die *Szenarienerstellung* ist häufig mit Überlegungen zur *Nutzergruppe* und/oder *Personas* gekoppelt. Dabei kommt es teilweise zu einem Schwerpunktswechsel der Handlungen, z.B. zwischen Zeichnen und Brainstormen, wie in den folgenden beiden Zitaten, welche im Abstand von einer Woche entstanden.

»Also ich denke, man braucht nicht nur ein Konzept, sondern braucht halt am Anfang erstmal mehrere. Also ... Hat halt so diese Ideenfindungsphase. Ich mach selber zum Beispiel so Brainstorming und skibble nebenbei.« (I 151)

»Man kriegt ja sofort Ideen, was man irgendwie anders machen könnte. Und versucht, das halt zu Papier zu bringen. Also Sketchen und nebenher Brainstorming, um halt mich tiefer da reinzudenken.« (I 152)

Insgesamt lässt sich festhalten, dass ein sehr umfangreiches Werkzeugrepertoire zum Einsatz kommt, welches jedoch von wenigen Werkzeugen dominiert und wenig strukturiert angewendet wird.

7.6 INTER- UND INTRAPERSONELLER VERGLEICH DER ERGEBNISSE

Wesentlich für eine Beantwortung der Forschungsfragen ist eine Einordnung der bisher dargestellten Ergebnisse hinsichtlich intrapersonaler (einzelner Designer über mehrere Projekte) sowie interpersonaler Unterschiede (einzelne Entwurfsprojekte mit mehreren Designern). Dies soll im Folgenden anhand der drei Einzelprojekte *Traktor*, *Soapbox* und *Off Track*, sowie anhand einer vergleichenden Betrachtung der zweiten und dritten Projekte geschehen. Darüber hinaus werden je zwei Studenten, die sich vorrangig sicher und positiv oder unsicher und negativ zu ihrem Konzept geäußert haben, miteinander verglichen.

Für diese Einordnung werden neben den Aussagen selbst, die Häufigkeiten ähnlicher Aussagen sowie die zeitliche Nähe zweier Aussagen innerhalb des Interviews herangezogen. Letzteres kann als ein Indiz für die inhaltliche Kopplung der Aussagen angesehen werden.

Angemerkt werden soll an dieser Stelle noch einmal, dass aufgrund der Weiterentwicklung der Untersuchung nicht für alle ausgewerteten Projekte derselbe Interviewleitfaden verwendet wurde, was einen Vergleich nur auf Basis teilweise unterschiedlichen Datenmaterials erlaubt.

7.6.1 Traktor

Die Darstellungen zum Projekt *Traktor* beziehen sich auf insgesamt ca. 800 Codings. Am auffälligsten bei diesem Projekt ist die Dominanz funktionaler Inhalte der Konzepte, welche sich maßgeblich bereits in den *Startgedanken* wiederfinden. Eine Wesensbestimmung des Objektes erfolgt nur bedingt und ist vorzugsweise an formale Ansätze gekoppelt.

Die Aufgabenstellung ist sehr knapp formuliert und beinhaltet keinerlei Definition angestrebter Nutzungsszenarien oder Nutzergruppen. Eine Markenorientierung des Entwurfes ist nicht erforderlich.

Der Werkzeugeinsatz während der Konzepterstellung wird durch die Nutzung von Bildquellen, eigenen Zeichnungen und einer allgemeinen Recherche bestimmt. Diese erfolgt teilweise in der Gruppe und wird verhältnismäßig stark kommuniziert.

Personenspezifisch auffällig ist eine überproportionale Nennung derartiger Werkzeuge ergänzt um eine verstärkt analytische Auseinandersetzung sowie die Verwendung von Szenarien und Nutzergruppen innerhalb der Interviews I 151-154. Dieser Student hat an einer anderen Hochschule sein Grundstudium absolviert, während alle anderen Projektteilnehmer direkt an der Hochschule Pforzheim begonnen haben.

Jahgangsspezifisch zeigt sich die stärkere Unerfahrenheit des 3. Semesters in einer vergrößerten Unsicherheit innerhalb und Unzufriedenheit mit der Konzepterstellung.

7.6.2 Soapbox

Zum Projekt *Soapbox* wurden insgesamt deutlich über 100 Codings aus fünf Interviews ausgewertet. Die Konzepte dieses Projektes werden von formalen Überlegungen dominiert, während sich funktionale Inhalte nur in sehr begrenztem Umfang finden lassen. Auffällig ist eine starke Kopplung szenaristischer Aussagen mit *Startgedanken* der Konzepterstellung. Ursprung dieser Überlegungen sind häufig die in der Aufgabenstellung benannten Rennveranstaltungen *Goodwood* und *XGR*.

Der Werkzeugeinsatz während der Konzepterstellung ist in der Summe recht breit, jeder der Studenten nutzt unterschiedliche Kombinationen aus vier bis fünf Werkzeugen, u.a. *Szenarien*, *Unternehmenswerte*, *Bildquellen* und *Zeichnungen*.

Personenspezifisch auffällig ist eine überproportionale Bindung an biografische Elemente sowie Referenzen an die eigenen Interessen im Kunst- und Grafikbereich bei I 02.

7.6.3 Upper Range

Etwa 250 Codings aus sechs Interviews liefern die Basis für einen Vergleich der Studenten innerhalb des Projektes *Upper Range*. Die Angaben zu Kon-

zeptinhalten und der Bedeutung von Designkonzepten fallen gleichmäßig aus, auffällig gegenüber anderen Aufgabenstellungen ist die leichte Dominanz funktionaler Inhalte der Konzepte sowie die enge Bindung zwischen *Ausgangspunkten* und *Startgedanken*. Der Werkzeugeinsatz ist wiederum ausgeglichen verteilt auf die einzelnen Tools.

Jahrgangsspezifisch nivellieren sich die Unterschiede hinsichtlich der Unsicherheit im Vergleich zum Projekt *Traktor*, die Sicherheit und eine positive Grundgestimmtheit nehmen zu.

Entwurfsspezifisch auffällig ist eine überproportionale Nennung von Antriebsthemen und formalen Gedanken in Interview I 174, in welchem gleichzeitig das formal auffälligste und am weitesten auf alternative Antriebe ausgerichtete Fahrzeug entsteht.

7.6.4 Off Track

Die Ausführungen zum Projekt *Off Track* beruhen auf annähernd 300 Codings aus fünf Interviews. Bei diesem Projekt halten sich die funktionalen und formalen Inhalte der Konzepte sowie *Wesensbestimmung* des Objektes die Waage, wobei die Darstellungen derselben häufig direkt mit formalen Ausführungen kombiniert werden. Die funktionalen Betrachtungen konzentrieren sich auf das *Package*, welches auch einen der Hauptansätze für die *Startgedanken* bildet.

Die Konzepterstellung wird mit einer Vielzahl an Werkzeugen vorgenommen, wobei die *Personalisierung* und *Szenarienbildung* den höchsten Stellenwert haben. Beide Ausrichtungen sind bereits in der Aufgabenstellung, mit der Benennung der beiden Formel 1 Piloten als Fahrer sowie mit einem Einsatz des Fahrzeuges abseits der Rennstrecke, angelegt. Auffällig ist die vergleichsweise häufige Verwendung von *Wortmarken*, insbesondere zu einem sehr frühen Zeitpunkt innerhalb der Konzepterstellung.

7.6.5 Zweite und Dritte Projekte

An dieser Stelle soll dezidiert auf die zweiten und dritten Projekte der Probanden eingegangen werden. Dabei handelt es sich einmal um den ersten »richtigen« Autoentwurf der Studenten im 5. Semester und zum Zweiten um den Interieurentwurf im 7. Semester. Diese jeweils nächsten Projekte sind insofern besonders interessant, da sich einige Verhaltensweisen zu stabilisieren beginnen, während andere, die beim allerersten Autoprojekt noch dominant waren, inzwischen ersetzt oder zumindest reduziert werden.

Der Novizenstatus ist zu diesem Zeitpunkt zwar bereits überwunden, ein wirklicher Expertenstatus jedoch noch nicht erreicht. Gleichwohl lässt sich bei allen Studenten bereits eine höhere Sicherheit und Zufriedenheit gegenüber dem ersten Projekt ablesen.

Die Projekte *Upper Range* und *Off Track* sind von ihrer Aufgabenformulierung her als sehr unterschiedlich zu bewerten. Auf der einen Seite steht ein sehr offenes Thema rund um zukünftigen Luxus für Renault, einen Hersteller, der in diesem Segment bisher nicht oder kaum erfolgreich war. Auf der anderen Seite steht ein Autoentwurf für zwei international bekannte Rennfahrer und einem mit dem Einsatz abseits der Rennstrecke zumindest in Ansätzen definierten Einsatzszenario.

Im Vergleich zu den jeweils vorangegangenen Projekten verschieben sich drei Schwerpunkte. Die *Startgedanken* zum Konzept sind jetzt wesentlich stärker beeinflusst vom *Package* und formalen Überlegungen. Die *Wesensbestimmung* ist noch stärker als bisher an formale Aspekte gekoppelt, während die Bedeutung funktionaler Einzelthemen zurückgeht.

Die Breite der verwendeten Werkzeuge nimmt zu, wobei die am häufigsten genannten *Recherche*, *Szenario* und *Personalisierung* sind. Auffällig ist das vollständige Fehlen von *Unternehmens-* oder *Markenwerten* trotz der direkten Kooperation mit zwei globalen Fahrzeugherstellern.

Die untersuchten dritten Projekte betreffen vier Interieurentwürfe – je zwei für die Themen *Upper Range* und *Audi Icon*. Dabei verstärkt sich die Recherchetätigkeit weiter und die bereits oben genannten Instrumente *Szenario* und *Persona* bilden den Kern der Konzepterstellung. Die funktionalen und formalen Aspekte des Konzeptes sind zwar weiter vorhanden, verstärkt wird nun auf einzelne Features intensiver eingegangen.

7.6.6 Erfolgreiche vs. weniger erfolgreiche Projekte

Anhand der eigenen positiven oder negativen Projekteinschätzung der Studenten sowie der geäußerten Unsicherheit sollen abschließend noch je zwei erfolgreiche und weniger erfolgreiche Projekte sehr kurz miteinander verglichen werden.

Am Auffälligsten ist dabei, dass über alle Werkzeuge der Konzeptphase eine deutliche Diskrepanz zwischen einer intensiven Nutzung bei den erfolgreichen Entwürfen und einer nur rudimentären Nutzung bei den weniger erfolgreichen zu verzeichnen ist.

Die Entwerfer der erfolgreichen Projekte zeichnen sich durch eine umfangreichere Verwendung episodischen Wissens und ein breiteres Interessenprofil im Kunst-, Grafik- und Designbereich aus. Bei den weniger erfolgreichen Projekten überwiegen wiederum funktionale und formale Konzeptinhalte. Die Wesensbestimmung ist bei beiden Gruppen ähnlich verteilt.

7.7 VERGLEICH ANHAND AUSGEWÄHLTER ENTWERFERTYPEN

Mit der abschließenden, vergleichenden Ergebnisbetrachtung wird an die erste, vorläufige Einordnung in Entwurfertypen aus Kapitel 6.5.10 angeknüpft. Diese besteht aus drei Gruppen von denen zwei erhalten bleiben und die Typen *automotive* und *individual* bilden. Während die, in der Gruppe aus Sieve und Flatau, bereits angedeuteten Unterschiede zu zwei Typen *industrial* und *fictional* ausdifferenziert werden.

Dies erscheint vielversprechend, da sich aus diesen Typologien möglicherweise Muster in der Konzepterstellung und Konzeptausrichtung finden lassen. Entsprechend wird bei den folgenden Beispielen jeweils zuerst eine Charakterisierung des Typs vorgenommen und diese dann anhand einiger Entwürfe illustriert, bevor in einem zweiten Schritt die Merkmale der jeweiligen Konzepterstellung und Konzeptausrichtung aufgezeigt werden.

Für eine Einordnung wird ausschließlich auf Entwerfer zurückgegriffen, von denen mindestens zwei Projekte vorliegen, wodurch zumindest Minimalanforderungen an eine vom Einzelprojekt unabhängige Einordnung erfüllt werden. Von vier der fünf Studenten der ersten Untersuchung wird das Diplomprojekt, obwohl nicht untersucht, ebenfalls mit abgebildet, um Überprüfung hinsichtlich der Passfähigkeit zur Einordnung zu erleichtern. Die Projekte von Forscher, Göppel und Schmid werden nicht eingeordnet, da hier der Einfluss des geänderten Studienablaufes einen semesterübergreifenden Vergleich erschwert.

7.7.1 Automotive

Die beiden Studenten Scheinhütte und Hirzel stehen an dieser Stelle stellvertretend für eine Gruppe von Entwerfern, die sich vorerst hypothetisch wie folgt charakterisieren lässt:

- breiter automobiler Hintergrund, sowohl hinsichtlich Geschichte, als auch aktueller Modellreihen und Tendenzen,

- hohes formales Verständnis komplexer automotiver Themen, sowohl für die Gesamtplastik als auch für Detaillösungen, große plastische Sensibilität,
- sehr gute zeichnerische Fertigkeiten, ein gewisses Maß an Perfektionismus,
- ausgeprägt seriennahe Konzepte, typisch automobiler Packages.

Der Großteil derartiger Projekte (Abb. 68/69/70) zeichnet sich durch eine hohe innere Stimmigkeit, formale Ausgewogenheit und sofortige Einordenbarkeit als Automobil aus. Bei Scheinhütte (Abb. 68) können die Projekte *Soapbox* und *Upper Range* als typische Vertreter betrachtet werden. Weniger leicht einordenbar ist der Entwurf für sein *Off Track* Fahrzeug, was sich jedoch zu einem großen Teil durch die Auswahl des Konzeptes durch seinen Betreuer begründen lässt. In der Ausarbeitung des Themas ist wiederum eine Vielzahl an Parallelen zu den zwei anderen Themen erkennbar. Ein Indiz dafür ist die Ausbalancierung des eigentlich provokant klobigen Themas zu einem ausgewogenen, harmonischen Gesamteindruck. Das Diplomprojekt für Porsche entstand nicht im Untersuchungszeitraum, fügt sich jedoch nahtlos in die getroffene Charakterisierung ein.

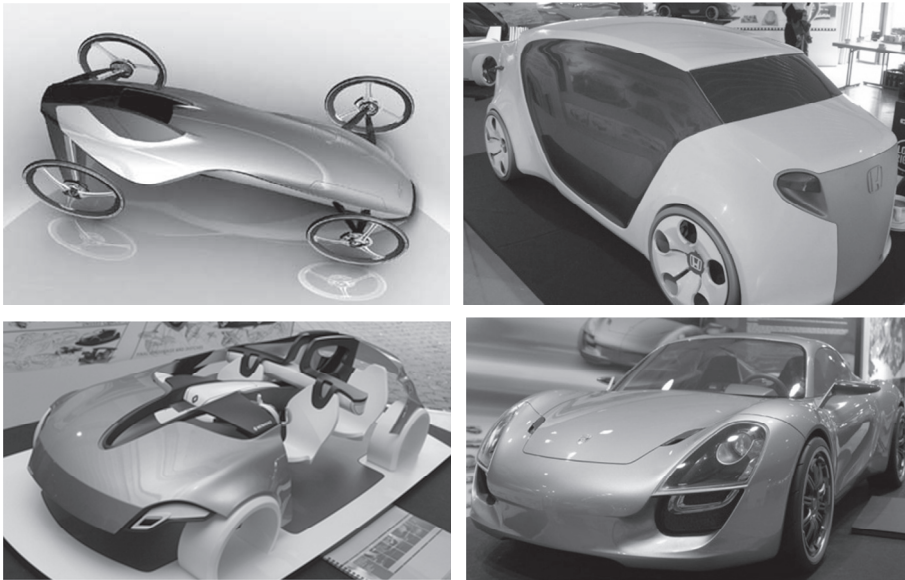


Abbildung 68: Entwurfsprojekte 4., 5., 7. Semester und Diplom Scheinhütte

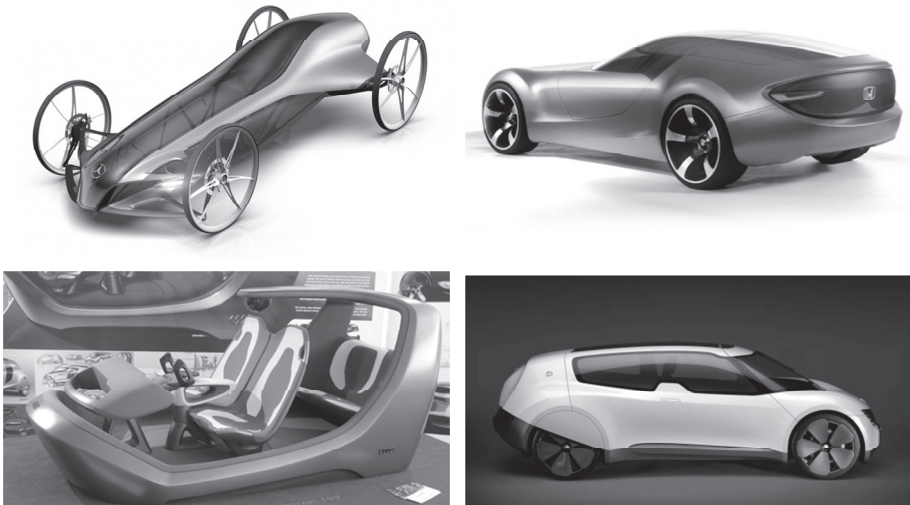


Abbildung 69: Entwurfsprojekte 4., 5., 7. Semester und Diplom Hirzel

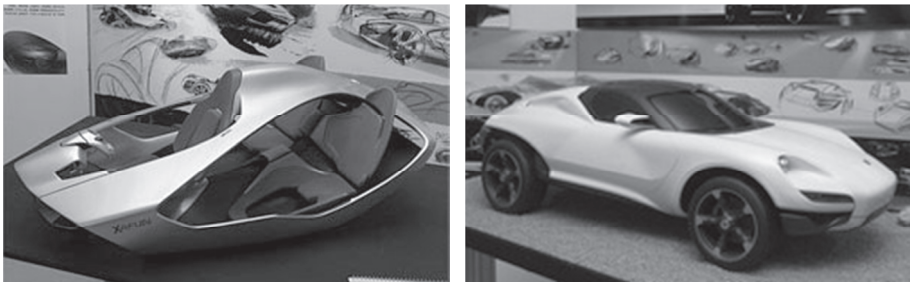


Abbildung 70: Entwurfsprojekte 7. Semester und Diplom Reitenbach

Vergleichbares lässt sich für Hirzel (Abb. 69, Diplom entstand nicht im Untersuchungszeitraum) und u. a. Reitenbach (Abb. 70) sagen, wobei die automotive Eingrenzung bei letzterem noch eine Zuspitzung auf das Thema Sportwagen, als gemeinsamer Nenner der letzten beiden Projekte des *X4Fun* Interieurs für Nissan sowie seines Diploms eines Offroad Coupés für Porsche, erfährt.

Die analysierten Interviews bestätigen den für diese Gruppe angenommenen automotiven, direkt vom Transportation Design geprägten Hintergrund.

Als wesentliche Inhalte der Designkonzepte können ausgewogen funktionale, formale sowie den Produktcharakter bestimmende Merkmale identifiziert werden. Bemerkenswert im Vergleich zu den nachfolgenden Typen ist dabei der durchgängige Bezug auf das Fahrzeugpackage. Auffällig ist die unsichere oder negative Grundstimmung, die sich in den Interviews dieser Gruppe weit häufiger abzeichnet als bei den anderen Teilnehmern.

7.7.2 Industrial

Sieve und Prößler stehen prototypisch für eine Gruppe von Entwerfern, die sich über ein enges Verständnis des Transportation Designs hinwegsetzt und einen oft ganzheitlichen, das Automobil insgesamt in Frage stellenden Ansatz auszeichnet. Darüber hinaus lässt sie sich hypothetisch wie folgt beschreiben:

- breiter Design-Hintergrund, sowohl Industrial Design, als auch Mode und Architektur betreffend,
- große formale Breite bei häufiger Nutzung einer klaren, weniger komplexen, jedoch ausgewogenen Formensprache,
- konsequente bis provozierende Durcharbeitung,
- ausgeprägt ganzheitliche und/oder formale Konzepte.

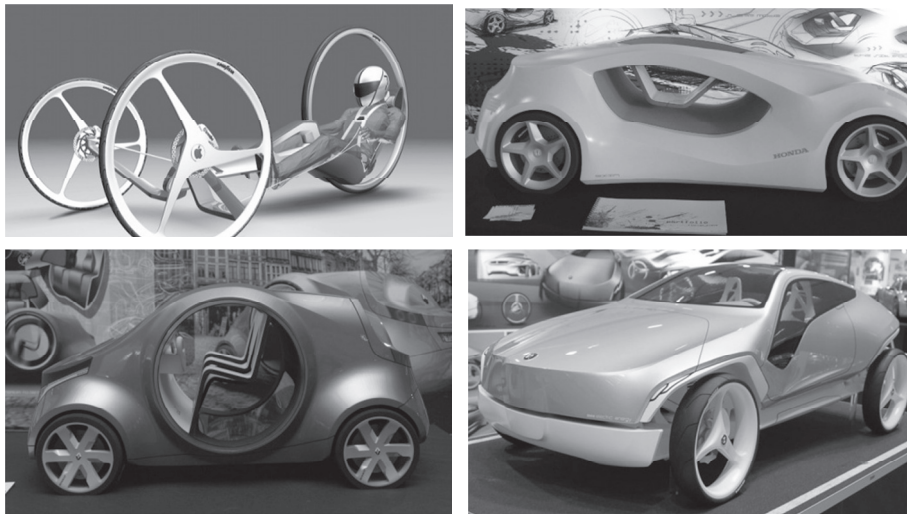


Abbildung 71: Entwurfsprojekte 4., 5. und 7. Semester Sieve

Allen Projekten (Abb. 71–72) dieser beiden sind ein hoher Neuheitswert und ein verändertes Erleben des Benutzers, häufig erzielt durch einen funktionalen Mehrwert, eigen.

Die vier Projekte von Sieve (Abb. 71, Diplom entstand nicht im Untersuchungszeitraum) sind bereits durch ihren formalen Kern ganz offensichtlich verbunden. Alle enthalten eine tragende Rahmenstruktur als zentrales Element des Entwurfes. Dazu kommt der sich jeweils im Zentrum befindliche Mensch, der einen weiteren wesentlichen Teil ausmacht. Neben dieser formalen Klammer ist die Neuartigkeit der Entwürfe von *Soapbox* und *Upper Range* (mit einem um 180° drehbaren Interieur) offensichtlich. Sie scheint beim Projekt *Off Track* etwas abzufallen, wobei jedoch vermutet werden kann, dass der Wunsch, ein erkennbar schönes Auto im ersten Exterieurprojekt zu entwerfen, weitere experimentellere Ansätze verhindert hat (vgl. dazu Göppel).

Noch stärker als bei Sieve stellt Prößler mit seinen Entwürfen (Abb. 72) das Produkt Automobil und das Erleben desselben in Frage. Mit einem langsamen, erlebensbezogenen Reisen setzt er im Projekt *Upper Range* einen Kontrapunkt zur aktuellen Entwicklung – Zeit und Ruhe werden Luxus, der Weg ist das Ziel. Dies setzt er in einer reduzierten und harmonischen Formensprache sehr schlüssig um. Ebenso konsequent ist es, beim aktuellen Stand der Technik, Fahrer und Traktor zu entkoppeln. In seinem Entwurf im *Traktor* Projekt erfolgt dies durch eine Verbindung des Leitstandes mit einer Art Tragschrauber.

In dasselbe Cluster lassen sich auch die Entwürfe von Zimolong (Abb. 73) einordnen. Bei Zimolong entstehen mit seinem Diplomprojekt, einem Fahrzeug-Bausatz, und seinem Interieurprojekt, einer 2+2 Sitzanordnung überei-

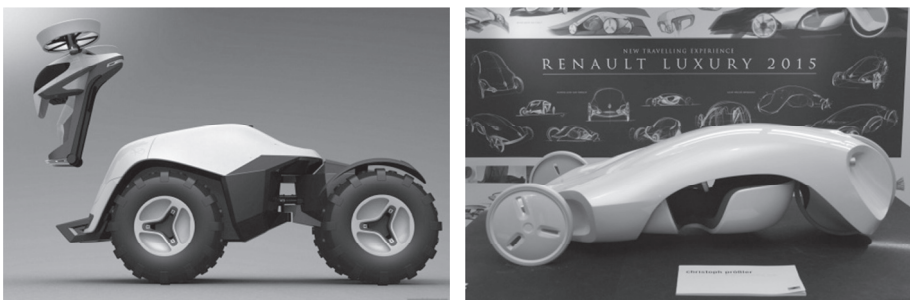


Abbildung 72: Entwurfsprojekte 4. und 5. Semester Prößler



Abbildung 73: Entwurfsprojekte 7. Semester und Diplom Zimolong

einander, zwei Fahrzeugkonzepte, die aktuellen gesellschaftlichen Entwicklungen wie Individualisierung und regionale Rückbesinnung, sowie einem immer enger werdenden Verkehrsraum Rechnung tragen.

Aufgrund der geführten Interviews lassen sich insbesondere drei Unterschiede zu den anderen Typen bestimmen. Dies sind die fast durchgängig sehr intensive Recherche verbunden mit einer starken Bildorientierung sowie einer durchgängig ganzheitlichen Auffassung der Konzeptinhalte.

7.7.3 Fictional

Flatau und Kölle stehen stellvertretend für einen stark szenarienbasierten Entwurf. Oft wird hier nicht nur das Fahrzeug in Frage gestellt, sondern der gesamte Kontext seines Einsatzes neu bestimmt. Typischerweise wird innerhalb des Entwurfsprozesses ein oft sehr detailliertes Szenario erstellt, in dem der eigentliche Fahrzeugentwurf als Lücke definiert ist, welche im Laufe des Prozesses ausgefüllt wird. Weitere Charakteristika der Gruppe können sein:

- häufig Beschäftigung mit Film, Kino und/oder Kunst,
- oft eher komplexe, teilweise sehr variable Formensprache,
- zeitlich weit entfernte Einsatzhorizonte,
- Erschaffen komplett neuer Lebenswelten.

Typisch für die Projekte der beiden Studenten (Abb. 74/75) sind grundsätzliche Innovationen, deren technische Umsetzbarkeit selten vollständig geklärt ist, sowie eine veränderte Gesellschaft und Lebensumwelt.

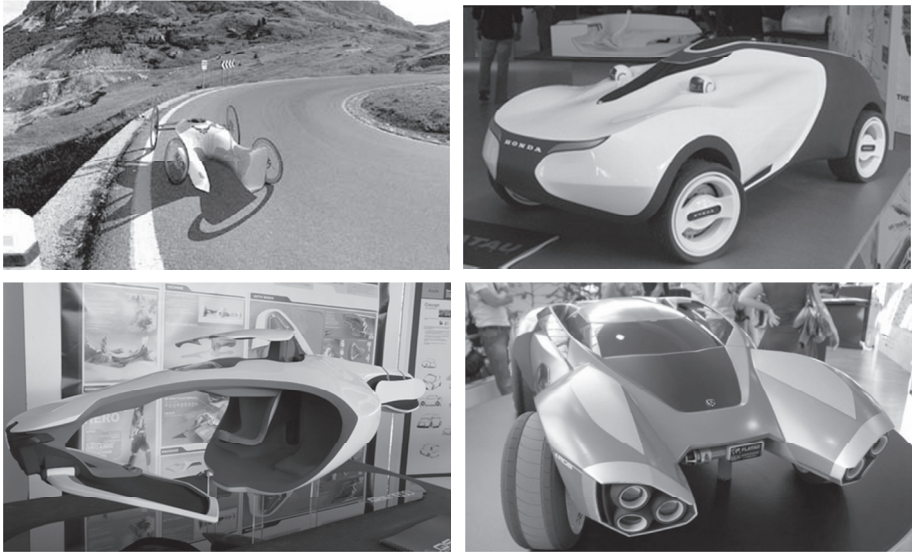


Abbildung 74: Entwurfsprojekte 4., 5. und 7. Semester Flatau

Die vier Projekte von Flatau (Abb. 74) entspringen alle jeweils sehr eigenen Welten, die Interpretationen konkreter Bezugspunkte der jeweiligen Partnerfirma und den persönlichen Interessen sind. Beim Projekt *Soapbox* ist es die Modellbauwelt von Tamiya, beim Projekt *Off Track* eine Hightech-Welt mit Hondaprodukten und beim Interieurprojekt für Audi eine zukünftige Schnee- und Eiswelt in den Bergen. Ein weiteres Merkmal der späteren Projekte ist die extreme Ausdetaillierung, so entsteht u. a. eine holografische Standarte für die Limousine von Jenson Button und ein Kofferset aus D30, einem flexiblen Material, welches bei Aufprall hart wird, am Fahrzeug für Audi.

Das erste Projekt von Kölle (Abb. 75) ist ein insektoider Traktor mit multifunktionalen Hinterbeinen, der sich in einem Szenario überschwemmter Landschaften wiederfindet. Der zweite Entwurf ist ein Fahrzeug für Superreiche und Prominente, die einerseits ihren Wohlstand repräsentativ zur Schau stellen oder sich in eine Art Schutzzelle zurückziehen können. Damit werden zwei Extrempositionen bedient, die bei dem von Kölle zugrundegelegten weiterem Auseinanderdriften gesellschaftlicher Schichten notwendig werden könnten.

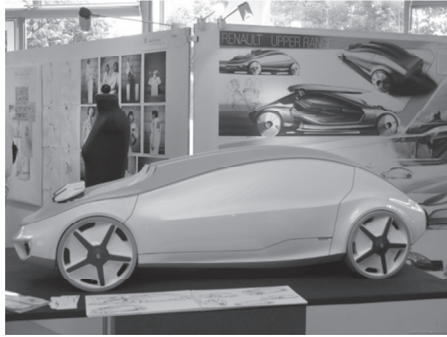


Abbildung 75: Entwurfsprojekte 4. und 5. Semester Kölle

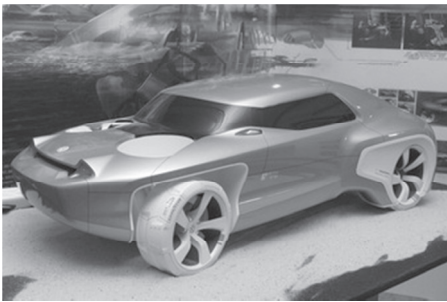
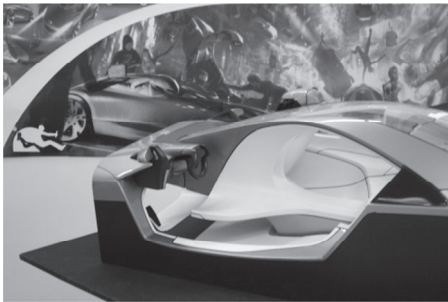


Abbildung 76: Entwurfsprojekte 7. Semester und Diplom Faulwetter

Ebenfalls dieser Gruppe zuzuordnen sind die Arbeiten von Faulwetter (Abb. 76). In seinem Diplom bildet das umfassende Szenario nicht nur den Hintergrund seines Amphibienfahrzeuges *Meo*, sondern ist auch selbst Bestandteil der entwerferischen Auseinandersetzung. Ihr entspringen detaillierte Studien für das Kreuzfahrtschiff *Gaia* samt Ausstattung sowie Entwürfe für ein weiteres Fahrzeug und einen *Aerocopter* für Bugatti.

Die analysierten Interviews belegen die intensive Nutzung von *Szenarien* als Werkzeug der Konzepterstellung, welche im Allgemeinen mit einer *We-sensbestimmung* als wesentlichem Konzeptinhalt einhergehen. Im Vergleich zu den anderen Typen sind die biografische und episodische Bindung der Entwürfe zu betonen, ebenso wie breit angelegte persönliche Interessen. Eine sehr ausführliche Auseinandersetzung mit Details des Entwurfsobjektes findet sich in den Aussagen ebenfalls wieder.

7.7.4 Individual

Andernach (Abb. 77) und Ragipovic (Abb. 78) geben zwei Beispiele für Arbeiten, die nur schwer eingeordnet werden können bzw. dafür sehr stark vereinfacht werden müssten. Sie verfügen andererseits über keine anderen, derart ausgeprägten Kriterien, die eine neue Gruppe begründen könnten. Eher gewinnt man den Eindruck, dass sie undogmatisch zwischen Arbeitsweisen und Ansichten wechseln und vielleicht gerade dadurch ihren eigenen Arbeitsstil entwickeln.

Die Analyse des Interviewmaterials bestätigt, dass sich kein explizites Muster an Inhalten oder Werkzeugen ausbildet, sondern die Schwerpunktsetzung zwischen den beiden Projekte jeweils stark variiert.

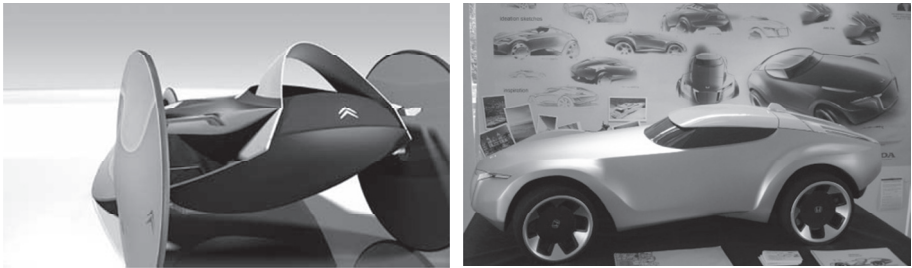


Abbildung 77: Entwurfsprojekte 4. und 5. Semester Andernach

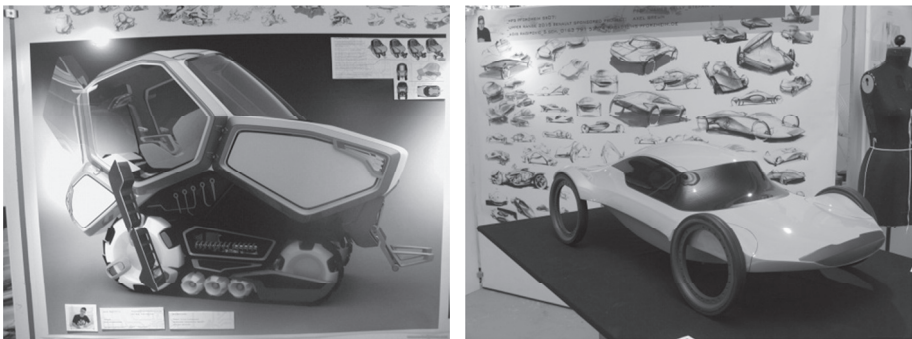


Abbildung 78: Entwurfsprojekte 4. und 5. Semester Ragipovic

7.8 ZUSAMMENFASSUNG

Zum Abschluss der Ergebnisdarstellung werden die Aussagen aus den beiden Ansätzen der thesenbezogenen und vergleichenden Darstellung noch einmal gebündelt wiedergegeben.

Das Designkonzept ist ein früher und überwiegend stabiler Bestandteil des Entwurfes. Es bildet somit sowohl zeitlich als auch inhaltlich den Ursprung des Entwurfes, wobei sich die Konzepterstellung stufenweise bei zunehmender Reifung vom *Ausgangspunkt* einer Idee über einen oder mehrere bereits elaborierte *Startgedanken* bis zum *Kernbaustein* des Entwurfes vollzieht. Das Designkonzept zieht auf dieser Basis stabile, persönlich verbindliche *Leitlinien* und thematische *Grenzen* für den nachfolgenden Entwurf. Damit wird gleichsam eine *Zieldefinition* vorgenommen. Eine Strukturierung des Entwurfsprozesses durch das Designkonzept erfolgt hingegen kaum.

Inhaltlich bildet ein Miteinander aus funktionalen und formalen Elementen für alle untersuchten Projekte die Basis des Designkonzeptes, wobei es häufig zu einer Schwerpunktsetzung in einer der beiden Richtungen kommt. Darauf aufbauend findet mit dem Designkonzept eine *Wesensbestimmung* des zu entwerfenden Objektes statt, welche in sehr unterschiedlichen Ausprägungen auftreten kann. Einen weiteren inhaltlichen Aspekt des Designkonzeptes können signifikante Details bilden, die als eine Art Schlüssel das Konzept in einem Element zuspitzen.

Bezüglich ihrer Merkmale lassen sich Designkonzepte im Allgemeinen als subjektiv und partiell als kontextabhängig einordnen. Eine ausschließliche Abhängigkeit vom Entwurfsobjekt lässt sich hingegen nicht ablesen, wobei sich jedoch stark aufgabenabhängige Unterschiede in der Konzeptausrichtung zwischen den Projekten *Soapbox* und *Traktor* finden lassen. Alle untersuchten Designkonzepte wurden verbal und zeichnerisch externalisiert sowie teilweise explizit auf eine Zeichnung – den *Keysketch* – oder wenige Begriffe – *Wortmarken* – verdichtet.

Die Konzepterstellung selbst kann in allen untersuchten Fällen als ein grundsätzlich iterativer Prozess aufgefasst werden, welcher durch den Zweiklang aus breiter zumeist individueller zeichnerischer Sammlung und gemeinsamer Auswahl im Rahmen einer Präsentation bestimmt wird. Den zeichnerischen Erstellungsprozess vorbereitende und unterstützende, stark analytisch geprägte Handlungen stellen eher eine Ausnahme dar.

Innerhalb der Konzepterstellung kommt insgesamt ein umfangreiches Werkzeugrepertoire zum Einsatz, welches jedoch insbesondere bei den ersten Projekten von wenigen Werkzeugen dominiert und wenig strukturiert angewendet wird. Bei den untersuchten, erfolgreichen Entwürfen überwiegt später ein intensiver Werkzeugeinsatz, die weniger erfolgreichen sind bis auf eine Ausnahme eher von einem rudimentären Einsatz geprägt. Zwischen den Projekten selbst zeigen sich dabei auch im weiteren Verlauf beträchtliche Unterschiede. So erfolgt die Konzepterstellung beim Projekt *Upper Range* ausgeglichen unterstützt mit fast allen Werkzeugen, wohingegen sie im Projekt *Off Track* von *Personas* und *Szenarien* dominiert wird. Diese beiden Werkzeuge sind auch in den untersuchten Interieurprojekten des 7. Semesters die bestimmenden. Ebenfalls starken Einfluss auf die genutzten Werkzeuge scheinen die identifizierten Entwurfertypen zu besitzen, die gerade im Werkzeugeinsatz deutliche Unterschiede zeigen.

Für die Konzepterstellung wird sowohl episodisches wie semantisches Wissen genutzt. In welchem Verhältnis dies geschieht, ist jedoch stark vom jeweiligen Entwerfer abhängig, dabei zeichnen sich die untersuchten erfolgreichen Projekte durch eine umfangreichere Verwendung episodischen Wissens, basierend auf einem breiteren Interessenprofil der Entwerfer, aus.

Die große Mehrzahl der Untersuchungsteilnehmer äußert sich zufrieden mit ihren Entwurfsergebnissen, gleichzeitig wird die Konzepterstellung häufig als emotionales Auf und Ab erlebt und von einer gewissen Unsicherheit begleitet. Die größte Unsicherheit tritt bei den Teilnehmern des 3. Semesters im *Traktor* Projekt und damit vergleichsweise am Anfang des Studiums innerhalb des ersten Transportation Design Projektes auf. Bis auf eine Ausnahme nimmt die Sicherheit mit laufender Studiendauer zu.

Der persönliche Hintergrund und Werdegang der Studenten besitzt einen relevanten Einfluss auf die Konzepterstellung. Dies lässt sich anhand eines intensiveren Werkzeugeinsatzes oder der vermehrten Verwendung biografischer Bezugspunkte belegen.

8 DISKUSSION UND INTERPRETATION

Im folgenden Kapitel sollen im ersten Teil die Aussagefähigkeit der zuvor dargestellten Ergebnisse beurteilt und zu ihren Einschränkungen Bezug genommen werden. Im zweiten Teil stehen die Diskussion und die Einschätzung des Erkenntnisfortschritts der Arbeit bezüglich der Forschung, Ausbildung und Praxis im Mittelpunkt.

8.1 AUSSAGEFÄHIGKEIT UND EINSCHRÄNKUNGEN DER ERGEBNISSE

Eröffnet werden soll die Diskussion von Aussagefähigkeit und Einschränkungen der Untersuchung mit der Reflexion des qualitativen Untersuchungsansatzes. Die qualitative Untersuchungsdurchführung bezieht ihre Berechtigung rückblickend auf die erzielten Ergebnisse aus drei Gründen. Die Tiefe und Breite der gewonnenen Aussagen wäre quantitativ nicht zu erreichen gewesen. Die Ansatzpunkte für eine methodische Konzepterstellung, die sich zu dem in Kapitel 9 ausgeführten Modell eines *Designkonzeptes* bündeln, sind ausschließlich explorativ zu erlangen. Die gewonnene Akzeptanz und Vertrauensbasis bei allen Untersuchungsteilnehmern ist Ergebnis des zeitintensiven, begleitenden und qualitativen Untersuchungsdesigns.

Kritisch anzumerken ist die methodische Absicherung der Arbeit mit dem Material, die aufgrund des großen Umfangs reduziert werden musste. So konnte die Interkodervariabilität nur aufgrund mehrfacher eigener jedoch zeitversetzter Codierung überprüft werden, nicht aber durch einen unabhängigen zweiten Codierer. Dies ist ein Mangel, der insbesondere im Rahmen einer explanativen Arbeit mit dem Material behoben werden sollte.

8.1.1 Aussagefähigkeit anhand qualitativer Gütekriterien

Anschließend an die Diskussion qualitativer Untersuchungskriterien im Kapitel 4 soll in diesem Abschnitt ein Abgleich mit der tatsächlichen Untersuchungsdurchführung und den erzielten Ergebnissen erfolgen.

Anstelle der *Objektivität* bei quantitativen Untersuchungen gilt es für die Arbeit zuerst die *intersubjektive Nachvollziehbarkeit* kritisch zu hinterfragen. Wesentlich dafür ist die umfassende Dokumentation des Forschungsprozesses, welche in folgenden Abschnitten geschieht: das Vorverständnis zur Untersuchung in den Kapiteln 2.5 und 3, die Erhebungsmethoden und der Erhebungskontext in den Kapiteln 4 und 6 sowie die Transkriptions- und Auswerteregeln im Kapitel 6.4. Die Interviewleitfäden werden im Anhang widergegeben. Damit ist eine vollständige Dokumentation des Forschungsvorgehens gegeben und die Grundlage für eine *intersubjektive Nachvollziehbarkeit* gelegt.

Der Untersuchungsaufbau aus mehreren Vor- und Nachuntersuchungen mit insgesamt 43 Projekten lässt eine Überprüfung der *Validität* in gewissen Grenzen zu, wenn auch auf eine unabhängige Messung verzichtet werden musste. Im Sinne einer methodischen Qualifizierung konnten aufgrund der in den Vorstudien erzielten Ergebnisse die Methoden zur Selbstbeobachtung stark eingeschränkt und die Dokumentationsanalyse entgegen den Anfangsüberlegungen hinzugezogen werden.

Für die im Mittelpunkt stehenden Interviews, insgesamt umfasst das Material ca. 16 Stunden, ist von einer hohen inhaltlichen Richtigkeit bezüglich der ersten Forschungsfrage nach Existenz, Inhalten, Funktionen und Merkmalen von *Designkonzepten* auszugehen, da es sich um vergleichsweise einfache Konstrukte handelt, die durch den Leitfaden der Interviews mehrfach und systematisch erfragt werden. Außerdem ist hier eine Triangulation gemeinsam mit den Ergebnissen der Dokumentationsanalyse und der Beobachtung der Abschlusspräsentation möglich, wie sie für das Diplomprojekt *Hybris* vorgenommen wird und dort eine sehr hohe Übereinstimmung zeigt.

Bezüglich der zweiten Forschungsfrage nach Prozessen und Werkzeugen der Konzepterstellung ist die Validitätsbeurteilung komplexer, da es sich nicht um einzelne Sachverhalte, sondern um komplexe Verhaltensmuster handelt. Dennoch kann auch hier davon ausgegangen werden, dass eine ausreichende sachlogische Gültigkeit der Ergebnisse vorliegt. Einige der Er-

gebnisse lassen sich zusätzlich anhand der durch Fotos dokumentierten Beobachtung während der Hauptuntersuchung belegen.

Die für einen angemessenen Interviewaufbau und eine offene Interviewdurchführung (im Durchschnitt 20 min pro Person und Interview) notwendige Kenntnis des Fachhintergrundes sowie der Lebensumwelt der Untersuchungsteilnehmer ist durch eigene Designkenntnisse und insbesondere durch mehrere umfangreiche Aufenthalte vor Ort gegeben. Ebenso können die persönlichen Grundvoraussetzungen für die Durchführung offener Interviews als erfüllt betrachtet werden. Bereits zu Untersuchungsbeginn liegen erste Interviewerfahrungen vor und es gelingt im Untersuchungsverlauf, insbesondere durch die wiederholende Interviewform, ein Vertrauensverhältnis zu allen Teilnehmern aufzubauen.

Gleichzeitig liefert der explorative Gesamtansatz ausreichend dichtes, empirisches Material, welches sowohl ein explizites Infragestellen des theoretischen und praktischen Ausgangswissens, einschließlich der Forschungsthesen, als auch die Theoriegenerierung anhand *analytischer Induktion* zulässt.

Insgesamt kann damit von einer Angemessenheit der *Erhebungsmethoden* an den Untersuchungsgegenstand ausgegangen werden. Gleiches lässt sich für die *Auswertungsmethoden* sagen, da hier nach den allgemeinen Regeln *qualitativer Inhaltsanalyse* vorgegangen wird. Bei der Kombination aus *Leitfadeninterview* und *qualitativer Inhaltsanalyse* handelt es sich um eine breit etablierte und anerkannte Kombination von Erhebungs- und Auswertungsinstrument.

Die Teilnehmer der Untersuchung, vier Experten und 22 Studenten der Hochschule Pforzheim, werden jeweils nach dem Prinzip der Zugänglichkeit ausgewählt, wobei versucht wird, einen Jahrgang möglichst umfassend abzubilden. Einschränkungen sind hierbei die persönliche Teilnahme am Projekt (Anwesenheit, Projektabbruch). Damit ist eine, wenn auch nicht beeinflussbare, Positivauswahl verbunden. Auch bei der Auswahl der Untersuchungssituationen werden alle direkt zugänglichen Situationen genutzt. Dies sind vorrangig öffentliche Abschlusspräsentationen sowie die begleitende Beobachtung von je drei Wochen zu Beginn der beiden Projekte *Soapbox* und *Traktor*, die als einzige Projekte ohne Sponsor keinerlei Einschränkungen unterlagen.

8.1.2 Einschränkungen anhand der Variablen

Im folgenden Abschnitt sollen die in Kapitel 6 benannten Variablen: Alter, Geschlecht, bisherige Ausbildung und die jeweilige Aufgabenstellung, bezüglich der durch sie hervorgerufenen Einschränkungen für die dargestellten Untersuchungsergebnisse kritisch betrachtet werden.

Die Haupteinschränkungen hinsichtlich der Gültigkeit der gewonnenen Aussagen ergeben sich durch die ausschließliche Arbeit mit Studenten und Experten des Transportation Designs. Diese Fokussierung ist methodisch aus dem Untersuchungsaufbau heraus begründet. Inhaltlich ergänzt sich die Studie an dieser Stelle mit der täglichen Arbeit des Autors im Industrial Design (siehe dazu u.a. Kapitel 3.7). Vor diesem Praxishintergrund lässt sich prognostizieren, dass sich die Ergebnisse nicht in dieser expliziten Ausprägung im Industrial Design finden lassen. Gleiches trifft möglicherweise für andere Designbereiche zu. Des Weiteren ist festzuhalten, dass sich *Designkonzepte* entsprechend der dargestellten Ergebnisse, u.a. im Technischen Design (Wölfel et al. in Druck) und im Konstruktionsbereich (Krzywinski et al. 2009), einsetzen lassen.

Die vorgefundenen Aufgabenstellungen sind für das Transportation Design als typisch zu betrachten, enthalten jedoch mindestens zwei Komponenten die im Hinblick auf die Aussagefähigkeit der Ergebnisse in anderen Designbereichen kritisch hinterfragt werden müssen. Dies ist zum einen eine direkte oder implizite Benennung des Zielhorizontes, welcher typischerweise 5-15 Jahre in der Zukunft liegt. Derartig weit entfernte Zielhorizonte sind eher ungewöhnlich für Aufgaben aus anderen Designbereichen, wie z.B. dem Fashion oder Industrial Design. Zum Anderen betrifft dies die große Freiheit, welche mit den meist sehr offenen Aufgabenstellungen verbunden ist. Auch dieses Fehlen detaillierter Vorgaben und Rahmenbedingungen ist untypisch für andere Designbereiche. Beide Aspekte führen dazu, dass innerhalb der Konzepterstellung Inhalte erst erarbeitet werden, die bei vielen anderen Designproblemen bereits Bestandteil des Briefings sind.

Der Ausbildungshintergrund der Untersuchungsteilnehmer wird im Wesentlichen von der Transportation Design Ausbildung an der Hochschule Pforzheim geprägt. Die Ausnahmen sowohl bei den Experten, als auch bei den Studenten betreffen unterschiedliche Hochschulstudien (anteilig oder abgeschlossen) im Bereich Industrial Design oder Masterstudien (direkt oder berufsbegleitend) im Transportation Design an einer anderen Designhochschule. Dieser zusätzliche Input scheint insbesondere eine breitere Auswahl

an Recherche- und Konzepterstellungswerkzeugen sowie eine analytischere Annäherung an das Thema zu begünstigen.

Von einer explizit konzeptbezogenen Positivauswahl der Pforzheimer Studenten ist hingegen nicht auszugehen, da vom »Konzepthuhn« bis zu »bin nicht so der konzeptionelle Typ« alle Facetten der Selbst- und Fremdeinschätzung vorzufinden sind. Bestätigt werden kann jedoch eine explizite Anforderung durch die Projektbetreuer, eine Vielzahl an Konzepten zu erstellen. Diese ist durch die extrem breite Verwendung des Konzeptbegriffes bestimmt und zielt nicht direkt auf die Erstellung eines in seinen Eigenschaften festgelegten *Designkonzeptes*.

Das Alter der Probanden, zwischen 21 und 26 Jahren für die Studenten sowie 30 und 40 Jahren für die Experten, spielt als Einschränkung aus zwei Gründen eine maßgebliche Rolle. Erstens ist der persönliche Erfahrungshintergrund eng an das Lebensalter gebunden. Entsprechend wächst das Material, insbesondere an episodischem Wissen, welches für eine Verarbeitung zur Verfügung steht, mit steigendem Alter. Zweitens ist der persönliche Status, z. B. ob Student und Single oder Angestellter und Familie, häufig ebenfalls an das Lebensalter gekoppelt und definiert gleichzeitig den persönlichen Alltag und damit wesentliche Einstellungen und Werte. Diese bilden wiederum einen essentiellen Baustein der Konzepterstellung.

Eine Aussage, ob diese Ergebnisse geschlechtsspezifisch sind, ist aufgrund der Untersuchungspopulation nicht möglich, da die vorliegenden Aussagen bis auf eine Ausnahme ausschließlich von männlichen Untersuchungsteilnehmern stammen.

Die im Kapitel 7.7 vorgenommene Einteilung in mögliche Entwurfertypen besitzt hinsichtlich der Aussagen der Studie drei einschränkende Implikationen. Neben der durch alle Entwurfertypen bestätigten Existenz des *Designkonzeptes* betreffen diese die Inhalte und die Werkzeuge zur Erstellung des *Designkonzeptes*, welche sich z. T. deutlich unterscheiden, sowie die selbsterlebte Sicherheit oder Unsicherheit während der Konzeptphase.

8.2 ERKENNTNISFORTSCHRITT UND ANWENDUNGSFELDER DER ERGEBNISSE

Im folgenden Abschnitt wird die Untersuchung mit dem bisherigen Stand der Wissenschaft verglichen und der erzielte Erkenntnisgewinn herausge-

stellt. Daraus werden in einem zweiten Schritt zukünftige Anwendungsfelder abgeleitet.

8.2.1 Erkenntnisfortschritt zum bisherigen Stand der Wissenschaft

Der Nachweis für eine Verwendung des *Designkonzeptes* erfolgt durchgängig in allen Projekten und belegt damit die Zuordnung des Konzeptes zum Designentwurfsprozess im Sinne von Press und Cooper (2003), Bürdek (2005), Lawson (2006) und Heufler (2009). Die vorliegenden Daten sind auf internationaler Ebene die ersten empirischen Daten aus der Konzeptphase im Transportation Design, die in einer Felduntersuchung größeren Umfangs gesammelt werden konnten.

Bisherige Darstellungen des *Designkonzeptes* bleiben allgemein (Boyle 2003; Ulrich & Eppinger 2003; Lindemann 2007) oder beziehen sich vorrangig auf die funktionalen Inhalte (Rozenburg 1993; Cross 2001a; Pahl et al. 2007). Die Ergebnisse der Arbeit liefern einen Ansatz, der darüber hinaus geht, indem er die Inhalte des *Designkonzeptes* mit den drei Aspekten *funktional*, *formal* und *wesensbestimmend* konkreter beschreibt und sie gleichzeitig in einen definierten Zusammenhang setzt. Dieser Ansatz geht damit explizit über eine reine Kombination von produktsprachlichen, gebrauchsorientierten und technischen *Prinzip-lösungen*, wie sie u. a. Heufler (2009) beschreibt, hinaus. Stattdessen bedient er sich mit der *Wesensbestimmung* einer Metakategorie und damit der von Uhlmann (2005) für das *Designkonzept* eingeführten Metaebene. Durch Anwendung dieser wird für das *Designkonzept* eine Konsistenz und Verdichtung der darunter liegenden Kategorien *formal* und *funktional* »erzwingen«, wie sie auch Ulrich & Eppinger (2003) mit seiner »concise description«, einer ebenso knappen wie präzisen Beschreibung, vorschlägt. Damit kann das *Designkonzept* zu einem im Wortsinn Ursprung des Entwurfes, einem *Nukleus* (Uhlmann 2006), werden.

Mit den *Details* als vierter Inhaltskategorie eines *Designkonzeptes* wird erstmals dem Sachverhalt Rechnung getragen, dass die Konzepterstellung nicht ausschließlich auf einem abstrakten Niveau oder am Gesamtprojekt erfolgt, sondern punktuell auch gegenständliche Entwurfsdetails hervorbringt. Diese tragen das *Designkonzept* häufig in extrem zugespitzter Form in sich.

Da ein iteratives Vorgehen auch innerhalb der Konzepterstellung gezeigt werden kann, wird das *Designkonzept* entsprechend des Zustandes seiner

Elaboration in die drei Stufen *Ausgangspunkt*, *Startgedanke*, *Kernbaustein* gegliedert. *Ausgangspunkte* bilden dabei als erste Stufe den direkten Anschluss an Rechercheergebnisse; sie sind Trigger erster Ideen und beschreiben zentrale Aspekte des *Problemraumes* (Dorst & Cross 2001). *Startgedanken* sind inhaltlich bereits auf prinzipielle Umsetzbarkeit in den konkreten Entwurf hin elaboriert und bilden mögliche Eckpfeiler des *Lösungsraumes* (Dorst & Cross 2001). Der *Kernbaustein* ist das Kernelement des Konzeptes und fällt inhaltlich häufig mit der *Wesensbestimmung* zusammen. Mit dieser Dreiteilung kann, nicht nur inhaltlich sondern insbesondere strukturell, die bisher allgemeine Beschreibung des *Designkonzeptes* (u.a. Press & Cooper 2003) konkreter untersetzt werden.

Bezüglich der Funktionen eines *Designkonzeptes*, dem Erarbeiten einer *Zieldefinition* sowie der *Leitlinien* und *Grenzen* für den Entwurf, schließen die empirischen Ergebnisse an die *Handlungsregulationstheorie* (Hacker 2005) an und bestätigen die dort getroffenen Aussagen. Im Gegensatz dazu steht, dass kaum eine *prozedurale Strukturierung* durch das *Designkonzept* nachgewiesen werden kann, die nach gängiger Auffassung mit der *Zieldefinition* verbunden wäre. Ursache hierfür ist die Einbindung aller Untersuchungsteilnehmer in extern definierte Entwurfsabläufe, die eine umfassende persönliche Strukturierung nicht erlauben. Stattdessen wird für alle Designer eines Projektes ein verbindlicher Entwurfsrhythmus vorgegeben.

Die mit den Untersuchungsdaten belegten Merkmale liefern einen weiteren wesentlichen Beitrag zu einem präzisierten Verständnis des *Designkonzeptes*. *Designkonzepte* sind demnach *subjekt- und kontextabhängig*, jedoch nicht vom Entwurfsobjekt. Die Abhängigkeit vom jeweiligen Entwerfer ist umfassend belegt (siehe u.a. van den Boom 1994; Cross 2001b) und konnte mit einer Einteilung in vier Typen *automotive*, *industrial*, *fictional* und *individual* für den Bereich des Transportation Designs erstmals weiter präzisiert werden. Die Unabhängigkeit vom Entwurfsobjekt selbst mag im ersten Moment überraschen, wird aber plausibel, wenn man die Metaebene der *Wesensbestimmung* berücksichtigt. Diese erlaubt es vergleichsweise leicht, ein bereits bestehendes Konzept auf ein anderes Objekt zu übertragen. Die Übertragung auf andere Personen kann hingegen nicht ohne zusätzlichen Aufwand erfolgen.

Bezüglich der Konzeptentäußerung bestätigt das gesammelte Material die dominierende Grundauffassung (Ulrich & Eppinger 2003; Uhlmann 2005),

nach der für die Externalisierung fertiger Konzepte mehrere Medien Anwendung finden. Das sind im Transportation Design vorrangig Zeichnungen und Renderings sowie unterstützende Texte, außerdem weiteres Bild- und Filmmaterial. Gleichzeitig zeigt die Untersuchung bezüglich der Konzepterstellung unterschiedliche Vorgehensweisen, wobei eine vorrangig *internale Denkhandlung* (Uhlmann 2004) seltener und eher bei erfahrenen Entwerfern auftritt, während die Mehrzahl der Projekte junger Entwerfer von häufigen zeichnerischen Entäußerungen geprägt wird. Übergreifend ist das Vorgehen durch iterative Zyklen bestimmt (Ulrich & Eppinger 2003), welche sich mit dem jeweiligen einzelnen Konzept befassen und in einem weiteren Zyklus aus einer Vielzahl derartiger Konzeptansätze über mehrere Extraktionsstufen das finale *Designkonzept* destillieren.

Die zur Konzepterstellung über die Zeichnung hinaus eingesetzten Werkzeuge greifen in der Mehrzahl bekannte Einzelmethoden auf, u. a. sind dies *Moodboards* (Godlewsky 2008), *Szenarien* (Rabin 2008) und *Personas* (Mager 2008) sowie eigene und unabhängige Bilddatenbanken. Die Untersuchung zeigt darüber hinaus, welche Methoden vorzugsweise von welchen *Entwerfertypen* miteinander kombiniert und für welche spezifische Aufgabe eingesetzt werden. Daraus lassen sich einerseits die Methodenvielfalt für spezielle Aufgaben einschränken und andererseits konkretere Empfehlungen für spezifische *Entwerfertypen* formulieren.

Die während der Konzepterstellung zu lösenden Probleme können als komplexe Probleme aufgefasst werden und besitzen als solche neben anderen zwei besonders kritische Merkmale; ihre *Vernetztheit* und ihre *Dynamik* (Funke 2006). Die zur Konzepterstellung eingesetzten Werkzeuge müssen deshalb zwei zentrale Anforderungen zur Lösung komplexer Probleme erfüllen. Dies sind eine allgemeine *Modellbildung*, um die Vernetztheit abbilden zu können und die Abschätzung zeitlicher Entwicklungen, um der Dynamik des Problems gerecht zu werden. Vergleicht man die eingesetzten Werkzeuge mit diesen Anforderungen, ergeben sich Werkzeuge, die sich grundsätzlich für eine *Modellbildung* anbieten, während die Abschätzung zeitlicher Entwicklungen mehrheitlich durch *Szenarien* erarbeitet wird. Im Kapitel 9 wird daraus ein strukturierter Ansatz zur Konzepterstellung synthetisiert.

Die vorliegende Untersuchung trägt mit dem in ihr erarbeiteten Gesamtüberblick sowie der Summe der gesammelten Einzelmerkmale in beträchtlichem Maß dazu bei, das *Designkonzept* als Konstrukt zu beschreiben, zu strukturieren und seinen Erstellungsprozess zu charakterisieren. Damit legt

sie einen wesentlichen Grundstein für eine intensivere Auseinandersetzung mit einem der wichtigsten Elemente des *fuzzy front end* (Cagan & Vogel 2002; Press & Cooper 2003; Pahl et al. 2007) und hilft, eine vielfach bestätigte Lücke bezüglich konkreter Beschreibungen und Hilfestellungen (Rozenburg 1993; Ulrich & Eppinger 2003; Klink 2008) im Forschungsfeld zu schließen.

8.2.2 Anwendungsfelder in Forschung, Ausbildung und Praxis

Das naheliegendste Anwendungsfeld ist der Einsatz der gewonnenen Erkenntnisse in der Ausbildung selbst. Dies betrifft die strukturierte Erstellung von *Designkonzepten* ebenso wie ihre Beurteilung. Während des Untersuchungszeitraumes werden einzelne Aspekte bereits erfolgreich in der Ausbildung von Studenten der Konstruktionsmethodik (Krzywinski et al. 2009) und des Technischen Designs (Wölfel et al. in Druck) erprobt. Die Projektdauer variiert dabei zwischen zwei Tagen und einem Semester und umfasst Aufgabenstellungen für nahezu alle Branchen. Aus diesen Erfahrungen lässt sich ableiten, dass ein Ausbildungseinsatz in beinahe allen direkt mit der Produktentwicklung befassten Disziplinen möglich und sinnvoll ist.

Für alle Ausbildungsformen gilt es über die genannten Merkmale hinaus zu beachten, dass der Formulierung des Auftrages für das *Designkonzept* eine Schlüsselrolle zukommt. In ihr sind wesentliche Anknüpfungspunkte für zu verwendende Methoden enthalten oder lassen diese offen. So enthalten z. B. die Projekte *Soapbox* und *Off Track* explizite Ansatzpunkte für *Szenarien* oder *Personas*, während diese in den Projekten *Traktor* und *Upper Range* fehlen. Erfolgt keine konkrete Vorgabe, steigt der Schwierigkeitsgrad umfassende *Designkonzepte* zu entwickeln. Dies trifft besonders bei geringer methodischer Vorbildung und wenig Projekterfahrung zu.

Für die Designpraxis fallen allgemeine Aussagen schwerer, da das Niveau der Anwendung methodischer Designprozesse in Deutschland sehr breit gefächert ist. Der durch die Untersuchung erzielte Gewinn liegt zuerst im empirischen Beleg bisher vermuteter oder behaupteter Aussagen. Darin besteht gleichfalls ein Hauptkritikpunkt, da diese Daten vorrangig aus individuellen Ausbildungsprojekten stammen. Das akkumulierte Knowhow eines größeren Designbüros oder einer internen Designabteilung wird damit nicht abgeschöpft und Effekte einer teambasierten Entwurfsarbeit werden nicht berücksichtigt. Gleichzeitig fehlen belastbare Aussagen zu konkreten Handlungsfolgen in der Designpraxis, die über institutionelle Leitfäden (Habich

2010), Selbstdarstellungen (Kelley, Littman 2001; Lovegrove, antonelli 2004) oder gesammelte Produktgeschichten (Dangel Cullen et al. 2004; Terstiege 2009) hinausgehen, bisher fast vollständig. Daher lässt sich eher vermuten als belegen, dass die vorliegenden Ergebnisse einer allgemeinen Tendenz zu methodischeren und strategischeren Designprozessen (Lindemann 2007; Cross 2008) entsprechen und im Detail Parallelen zu in der Praxis verwendeten Methoden wie *Design DNA* (Lewin, Borroff 2010), *Core Value Analysis* (Press & Cooper 2003; Cagan & Vogel 2002) oder *Trend Research* (Laurel 2003) aufweisen.

Methodisch nutzt das *Designkonzept* mit dem *Szenario* und *Personas* zentrale Elemente eines weiteren Designfeldes des *Concept Designs* (Keinonen 2006; Belker et al. 2008). Ein wesentlicher Unterschied ist die dabei gewählte Realitätsnähe, die dem konkreten Entwicklungs- und Produktlebenszyklus der jeweiligen Aufgabenstellung angemessen ist und diese Methoden nicht nur für Conceptstudien, sondern bereits für Serienprodukte anwendbar macht.

Das Hauptanwendungsfeld der Erkenntnisse ist die Produktentwicklung selbst. Deren inzwischen häufig integrierte und ganzheitliche Grundauffassung (Cross 2008 neben vielen anderen), die sich in einer klaren Wert- und Kundenorientierung (Cagan & Vogel 2002 u.a.) ausdrückt, bildet die Basis eines neuen gemeinsamen Verständnisses von Design und Konstruktion. Die vorliegende Untersuchung liefert empirisches Material für eine der kritischsten Schnittstellen des Prozesses, dem Übergang zwischen der freien Anwendung vielfältiger Kreativitätstechniken und dem strukturierten Vorgehen der Konstruktionsmethodik. Klink beschreibt diesen Übergang sehr treffend als einen Zustand zwischen »Chaos und Rigidität« (Klink 2008).

Mit der spezifischen Beschreibung des *Designkonzeptes* und der Ermittlung der zu seiner Erstellung geeigneten Werkzeuge schließt die Arbeit diese Lücke aus einer Designperspektive, die subjektiv bleiben muss, dabei aber gleichzeitig strukturiert und transparent ist. Mit dem auf der *Wesensbestimmung* basierendem *Designkonzept* gelingt eine ebenso klare wie umfassende Definition dessen, was (Lindemann 2007) als ein »anforderungsgerechtes« Produkt bezeichnet und als wesentliches Entwicklungsziel definiert. Durch die Verwendung entsprechender Werkzeuge wie *Szenarien* und *Personas* ist eine direkte Wert- und Kundenorientierung (Cagan & Vogel 2002) dem *Designkonzept* immanent, ebenso wie durch die Nutzung der Metaebene *Wesensbestimmung* eine Verdichtung erfolgt, wel-

che die Überforderung durch einen überbordenden Anforderungskatalog (Lindemann 2005) mindert.

Nicht zuletzt ist der kommerzielle Erfolg eines Produktes wesentlich von einem derartigen Konzept abhängig.

»The point to which degree a product satisfies customers and can be successfully commercialized depends to a large measure on the quality of the underlying concept.« (Ulrich & Eppinger 2003, S. 98)

Das *Designkonzept* selbst eignet sich somit als fokussierendes und komprimiertes Produktentwicklungswerkzeug. Es bildet eine verständliche, inhaltliche Klammer für zergliederte Entwicklungsprozesse, die bisher weitgehend rein organisatorisch zusammengehalten werden. In einem zweiten Schritt kann es, ergänzt um das *Produktkonzept* (u.a. bei Klink 2008), welches die zu definierenden Produktentwicklungsinhalte in einen umfassenderen Kontext setzt, den Ansatz eines hybriden Konzeptionstools (Krzywinski, Klink 2009) bilden. Dieses *hybride Innovationskonzept* enthält Aussagen zur Produkt- (Kernprodukt, Leistungsangebot, interner Fit, externer Fit) und Projektdefinition (Aufgaben, Risikoabschätzung, Projektpläne). Es verbindet dabei den vorzugsweise quantitativen, objektiven und technisch-, marketing-, und organisationsorientierten Aussagecharakter des Produktkonzeptes mit dem eher qualitativen, subjektiven und emotionalen Aufforderungscharakter des *Designkonzeptes*. Anders formuliert bescheinigt Schwaninger einem derartigen Vorgehen bereits 2005 hohes Potential.

»Wirksame und erfolgreiche Innovation beruht zunehmend auf einer gekonnten Verflechtung funktionalstrukturellen und sozioemotionalen Designs – unter gebührender Integration des Ästhetischen, Ökonomischen, Ökologischen und Ethischen. [...] Das Potenzial ist noch riesig.« (Schwaninger 2005)

Fünf Jahre später sind diese Ansätze noch längst nicht etabliert, entwickeln aber unter anderem in dem Modell eines *Semantic Frontends* (Glatzel, Wiehle 2010) eine gewisse Eigendynamik. Bindet man das *Designkonzept* in der vorgestellten Art und Weise in einen größeren Produktentwicklungskontext ein, erhält man auf der Prozessebene ein derartiges *Semantic Frontend*, was Glatzel & Wiehle (2010) als Weiterentwicklung des *fuzzy front end* Ansatzes (u.a. Herstatt et al. 2007) bezeichnet. Darunter versteht er ein gemeinsames Durchlaufen

»[...] einer multidisziplinären semantischen Frühphase, in deren Verlauf bereits viele relevante Aspekte [das zukünftige Produkt betreffend] in den Prozess

eingespeist und auf einer zu diesem Zeitpunkt noch abstrakten Ebene designmethodisch zu Bedeutungen verarbeitet werden.« (Glatzel, Wiehle 2010)

Das *Designkonzept* selbst ist dabei vergleichbar mit dem von Glatzel und Wiehle (2010) entwickelten *Motiv* des Produktes, welches als »geniune Gesamtidee, [...] als abstrakter Träger radikal innovativer Bedeutungen« (Glatzel, Wiehle 2010) das *Semantic Front End* abschließt.

Diese bei Glatzel aus dem Kontext der Automobilentwicklung heraus entstandenen Ansätze können als weitere Indizien dafür gewertet werden, dass eine Anwendung des *Designkonzeptes* im Rahmen allgemeiner Produktentwicklungsprozesse möglich und absolut erfolgversprechend ist.

9 SYNTHESE ZUM MODELL DES DESIGNKONZEPTES

Im Folgenden wird ein Modell des *Designkonzeptes* beschrieben, welches die gefundenen Strukturen und Merkmale bündelt, sowie neben den bisher bereits verwendeten design- und konstruktionsmethodischen Grundlagen Aspekte des Problemlösens und der Handlungsregulation einbezieht. Aufbauend auf diesem Modell des *Designkonzeptes* schließt ein Vorschlag zu seiner Erstellung, als konkrete Handlungsempfehlung, die Arbeit ab.

9.1 DESIGNKONZEPT – INHALTE UND ZUSAMMENHÄNGE

Im entwickelten Modell des *Designkonzeptes* (Abb. 79) wird auf die wesentlichsten Aspekte fokussiert. Im Vordergrund steht, diese kritischen Bestandteile und ihr Zusammenwirken klar darzustellen. Entsprechend der Einordnung des *Designkonzeptes* als Element des gesamten Entwurfsprozesses eignet es sich daher insbesondere als ein Teilmodell für eine Verwendung in verschiedenen Gesamtmodellen des Produktentwicklungsprozesses (u. a. Uhlmann 2005, Lindemann 2007, Cross 2008).

Die Vierteilung des Modells (Abb. 79) gibt die identifizierten Inhalte gemäß ihres Grundzusammenhangs wieder. *Formale* und *funktionale* Festlegungen bilden die Basis, worüber sich die *Wesensbestimmung* des Entwurfsobjektes auf einer Metaebene befindet. Der Bezug zwischen den Inhalten ist durch die direkte wechselseitige Beeinflussung und die Forderung nach größtmöglicher Konsistenz definiert. Die *Detailelemente* bilden eine separate Menge und stehen am Schnittpunkt der anderen Inhalte, da sie einen direkten Bezug auf diese nehmen und gleichzeitig bereits gegenständliche Repräsentanten darstellen. Für die Bezeichnungen werden bewusst etablierte Begriffe gewählt, die dennoch ausreichend offen sind, um jeweils stellvertretend für eine ganze Klasse von Inhaltsaspekten stehen zu können.

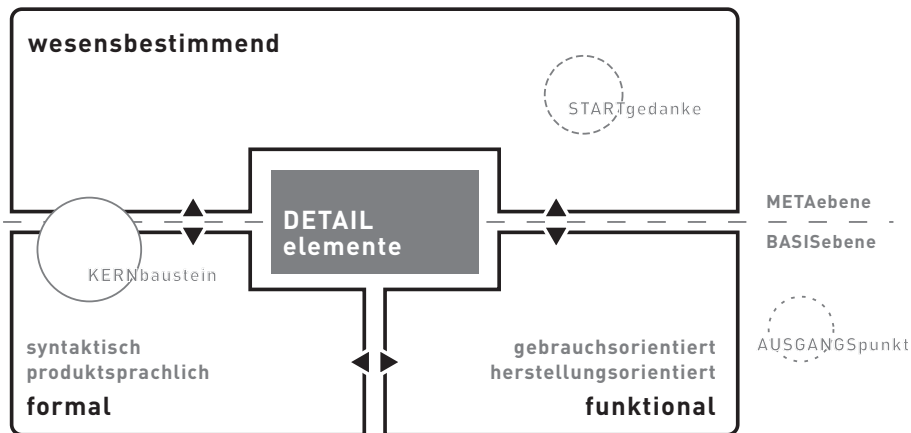


Abbildung 79: Modell des Designkonzeptes

So lassen sich unter *formal* u.a. produktsprachliche als auch syntaktische Aspekte sowie unter *funktional* u.a. gebrauch- und herstellungsorientierte oder mechanisch-physikalische Aspekte bündeln.

Die *Ausgangspunkte* eines Konzeptes können innerhalb und außerhalb des Modells liegen, *Startgedanken* beschreiben bereits elaborierte Positionen in mindestens einem der drei äußeren Felder, *Kernbausteine* beinhalten einen direkten Zusammenhang zwischen zwei oder mehr Inhalten und sind daher auf den Schnittstellen lokalisiert.

Unter Bezug auf die *Handlungsregulationstheorie* lässt sich das gesamte *Designkonzept* als konsistente *Zieldefinition* auffassen, die wesentliche Inhalte, sowohl knapp als auch umfassend formuliert, enthält. Die *Leitlinien* für den Entwurf werden insbesondere durch die *wesensbestimmenden* Inhalte gebildet, da diese die komprimierteste Form darstellen und daher geeignet sind, häufig präsent zu sein ohne andere Entwurfshandlungen zu behindern. Gleichzeitig ist es möglich, sie bezüglich einer Vielzahl von Fragestellungen im Prozess zu interpretieren, was eine *Leitfunktion* auch für zu Anfang des Projektes noch unbekannte (Teil-) Probleme erlaubt. Die expliziten *Grenzen* der Entwurfshandlung werden hingegen durch die beschreib- und teilweise bezifferbaren Kategorien *formal* und *funktional* gebildet.

Innerhalb des *Designkonzeptes* kann eine Schwerpunktsetzung auf einen der drei Kernbereiche erfolgen. In der Kommunikation des Konzeptes sind die *wesensbestimmenden* Inhalte dominierend, da sie die prägnanteste

Formulierung auf der Metaebene darstellen. Sie werden in der Darstellung nach außen je nach Bedarf durch *formale* und *funktionale* Aspekte ergänzt.

9.2 KONZEPTERSTELLUNG MIT SZENARIO, PERSONA UND PRODUKTCHARAKTER

Das Modell der Konzepterstellung (Abb.80) greift die Struktur des *Designkonzeptes* in seiner Vierteiligkeit und Trennung in zwei unterschiedliche Ebenen auf, um Ähnlichkeiten zu verdeutlichen und dem zukünftigen Nutzer die Anwendung zu erleichtern.

Die drei wesentlichen Bestandteile sind die drei Werkzeugkategorien *Produktcharakter*, *Persona* und *Szenario*. Diese sind wiederum als Stellvertreter ganzer Klassen von Einzelmethoden oder Werkzeugen aufzufassen. So

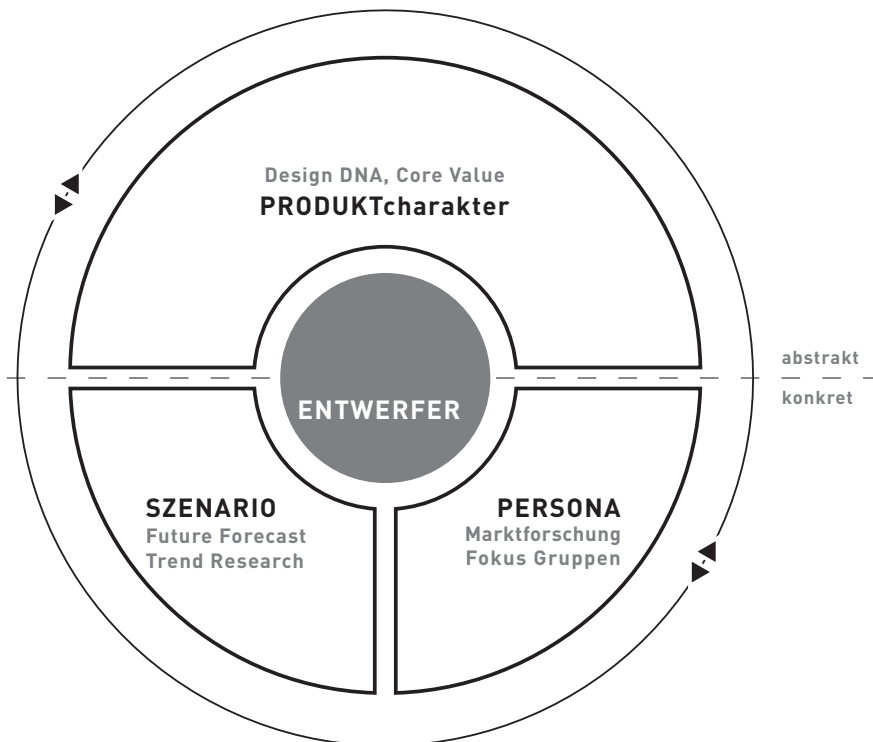


Abbildung 80: Prozessmodell der Designkonzepterstellung

beinhaltet die Bezeichnung *Szenario* u.a. Werkzeuge des *Future Forecast* oder *Trend Research*, bei *Persona* sind dies u.a. Werkzeuge der *Marktforschung*, *Demografie* oder der Arbeit mit *Fokusgruppen*. Für die Erstellung des *Produktcharakters* kann ebenfalls auf eine Vielzahl von Einzelwerkzeugen, z.B. *Moodboards*, *Wortmarken*, *Design DNA* und *Core Value Definition* zurückgegriffen werden. Die Entscheidung über den Umfang und die Dauer der verwendeten Werkzeuge ist abhängig von Projektgröße und –dauer sowie dem Bearbeiter oder dem Team.

Der Entwerfer selbst steht im Mittelpunkt und bildet den vierten Teil des Prozessmodells. Diese Anordnung verweist sowohl auf die an ihn gebundene *Subjektivität* und *Kontextualität* des *Designkonzeptes* als auch auf den Fakt, dass ein wesentlicher Baustein des *Designkonzeptes* das *semantische* und *episodische* Wissen eben dieser Person ist.

Vergleichbar zur Teilung in Meta- und Basisebene im Modell des *Designkonzeptes* kommt im Modell der Konzepterstellung eine Trennung in abstrakte und konkrete Werkzeugkategorien zum Tragen. Der Effekt ist vergleichbar, denn die Erarbeitung des Produktcharakters resultiert ebenfalls in einer Verdichtung, in diesem Fall der sehr detaillierten Informationen aus *Szenario* und *Persona*. Häufig steht entsprechend auch der formulierte *Produktcharakter* im Mittelpunkt der nachfolgenden Kommunikation.

Bezüglich des konkreten Werkzeugeinsatzes ist darauf zu achten, dass dieser eine Verwendung *episodischen* Wissens ebenso unterstützt, wie eine breite Verwendung unterschiedlicher Medien erlaubt. So kann ein *Szenario* in Form einer Geschichte verschriftlicht, einer Szenerie gezeichnet oder in Form eines *Story Boards* aus beiden Elementen zusammengesetzt sein. Die spezifisch erzählende und beschreibende Form von *Szenarios* und *Personas* bietet, durch den Kontext um einzelne Fakten, eine Vielzahl an Anknüpfungspunkten an eigenes Erinnern und Erleben und unterstützt so die Nutzung *episodischen* Wissens. Darüber hinaus ist für die Verwendung der Werkzeuge ein stetiger Wechsel zwischen internen und externen Prozessen sowie zwischen einer Betrachtung in der Breite und in der Tiefe wesentlich.

Die Konzepterstellung läuft iterativ ab. Es ist dabei zunächst unwesentlich, mit welchem der drei Werkzeuge begonnen wird, solange der im Modell dargestellte Zyklus vollständig und mehrfach durchlaufen wird, um eine Rückkopplung zu erlauben. Die persönlichen Erfahrungen aus der Betreuung vielfältiger Ausbildungsprojekte zeigen, dass der Einstieg mit der *Persona* häufig am leichtesten fällt, die Definition des *Produktcharakters* dagegen am

schwersten. Insofern kann für Novizen ein Durchlauf im Uhrzeigersinn unten rechts beginnend empfohlen werden. Die Dauer der Konzepterstellung richtet sich nach der Komplexität des Projektes und der Größe des bearbeitenden Teams. Für einen einzelnen Entwerfer und ein neu zu entwickelndes Produkt bieten die in der Untersuchung typischerweise vorkommenden zwei Wochen eine gute erste Orientierung. Es sollte sowohl ausreichend Zeit zur Erarbeitung mehrerer Konzeptansätze als auch zur kritischen Auseinandersetzung und Qualifizierung des ausgewählten Konzeptes eingeplant werden.

Basierend auf dem Modell komplexer Probleme nach Funke (2006), mit den Merkmalen *Komplexität*, *Vernetztheit*, *Dynamik*, *Intransparenz* und *Polytelie*, lässt sich das Konzeptstellungsmodell wie folgt auffassen:

- der definierte *Produktcharakter* entspricht selbst einem Modell, welches die komplexen Bezüge – die *Vernetztheit* des Problems – widerspiegelt,
- die Verwendung eines abstrakteren Levels für den *Produktcharakter* verringert den Grad der *Polytelie* des Problems,
- der *Komplexität* des Problems wird durch das in sich konsistente Zusammenwirken der drei Werkzeugklassen begegnet,
- und die *Intransparenz* durch die explizit unterschiedlichen Blickwinkel der Werkzeuge verringert.

Den Aspekt der probeweisen Modellbildung aufgreifend, lässt sich der Schritt, aus dem *Szenario* und der *Persona* einen *Produktcharakter* zu entwickeln, als *abduktiver* Denkvorgang bezeichnen. Dieser bildet die Basis des im Kapitel 3 eingeführten Modells der *conceptual blendings* nach Fauconnier (2003), die eine Neuvernetzung (eben Mischung) von Gedanken beschreiben. Dieses Modell schließt alle generischen Verbindungen aus und lässt explizit nur Neukombinationen mindestens zweier Wissensbausteine zu. Ein derartiges Vorgehen bildet die Grundlage tatsächlich neuartiger Konzeptgedanken und den daraus resultierenden Produkten.

10 ZUSAMMENFASSUNG

Zentraler Ausgangspunkt der vorliegenden Untersuchung zu *Designkonzepten* im Transportation Design ist das erhebliche Missverhältnis aus der Bedeutung von und dem Wissen über die Inhalte und Erstellung eines ganzheitlichen Konzeptes im Design und in der Produktentwicklung. Zweiter Ansatzpunkt sind die zunehmenden Bestrebungen designmethodisches Vorgehen in die Prozesse der Produktentwicklung zu implementieren, wofür es jedoch aktuell noch an strukturellen Grundlagen und konkreten Empfehlungen mangelt. Gleichfalls Absicht der Arbeit ist es eine aktuelle Positionsbestimmung des Technischen Designs im internationalen Diskurs zu Designforschung und –wissenschaft vorzunehmen.

Die Designwissenschaft befindet sich, insbesondere in Deutschland, in einer Phase der Konstituierung und mit ihr die Definition dessen, was Designforschung ist. Dies erschwert eine stringente Einordnung der vorliegenden Untersuchung. Sie wird daher im breiten Möglichkeitsfeld von *Forschung über Design* oder *research in design context* eingeordnet, da sie sich, Methoden der Psychologie und Sozialwissenschaft nutzend, forschend mit dem Designprozess beschäftigt. Darüber hinaus werden für das Technische Design allgemein die beiden Forschungsbereiche *practice based design research* und *design inclusive research* als wesentliche zukünftige Arbeitsfelder identifiziert.

Weitgehend Konsens, sowohl innerhalb der drei Disziplinen Design, Produktentwicklung und Management sowie teilweise darüber hinaus, besteht über die hohe Bedeutung der Konzeptphase. Gleichzeitig kritisiert werden das Fehlen einer umfassenden Beschreibung von Werkzeugen für die Konzepterstellung im Design und der Integrierten Produktentwicklung. Damit einher gehen unterschiedliche Auffassungen über die Ausrichtung und Struktur eines Konzeptes, die vom funktionalen »Wesenskern der Aufgabe« bei PAHL bis zur erlebensorientierten »Wesensbestimmung« des finalen Produktes bei UHLMANN reichen. Zwar bieten aktuelle Forschungsvorha-

ben der Produktentwicklung und des Designs teilweise eine tiefer gehende, punktuelle Untersetzung, es mangelt jedoch weiterhin an einer grundlegenden, allgemeinen Beschreibung, für die die vorliegende Arbeit einen Ansatz liefert.

Die Arbeit greift dabei Entwicklungen der Konstruktionsmethodik und Produktentwicklung auf, die eine zunehmend integrative, wert- und kundenorientierte Definition des zu erarbeitenden Produktes anstreben und sich dafür der Werkzeuge anderer Disziplinen, unter anderem des Designs, bedienen. Gleichzeitig erfolgt eine Zuordnung zentraler Elemente des *Designkonzeptes* zu grundlegenden Modellen des *Denkens* und *Handelns*, dem *komplexen Problemlösen* und der *Handlungsregulationstheorie*, welche bisher nur unzureichend Berücksichtigung finden. Die in der Arbeit entstandenen Modelle zur Beschreibung eines *Designkonzeptes* und seiner Erstellung erlauben damit eine Kopplung zu zentralen Aussagen der Arbeits- und Organisationspsychologie und eignen sich ebenso für einen Einsatz in unterschiedlichen Design- wie Produktentwicklungsbereichen.

Das Ziel der Arbeit ist der Nachweis von *Designkonzepten* im Transportation Design, die Beschreibung ihrer Inhalte, Funktionen und Merkmale sowie die Identifikation typischer Prozesse zu ihrer Erstellung.

Im Rahmen einer qualitativen Feldstudie werden 43 Projekte von 22 Studenten des Transportation Designs der Hochschule Pforzheim sowie vier Designern aus der Automobilpraxis untersucht. Als Erkundungsmethoden kommen dabei das leitfadengestützte Interview und die freie Beobachtung zum Einsatz. Die Auswertung der Interviews erfolgt durch eine qualitative Inhaltsanalyse mittels der Software MAXqda 2007. Darüber hinaus wird Material aus Projektdokumentationen, von Präsentationsplakaten und Modellfotos verwendet.

Die bestehenden Einschränkungen, hinsichtlich der allgemeinen Gültigkeit der erzielten Untersuchungsergebnisse über das Transportation Design hinaus werden anhand der qualitativen Gütekriterien *intersubjektive Nachvollziehbarkeit* und *Validität* beurteilt und als gering betrachtet. Eine Anwendung in anderen Designbereichen kann daher ebenso erfolgen wie im breiteren Kontext der integrierten Produktentwicklung. Insgesamt kann von der *Angemessenheit* von Erkundungs- und Auswertungsmethoden ausgegangen werden.

Die Ergebnisse bestätigen die Existenz von *Designkonzepten* in allen untersuchten Projekten und knüpfen damit an die zentrale Positionierung des Konzeptes im Design- und Entwicklungsprozess an. Als ein zentrales Charakteristikum von *Designkonzepten* kann die *Wesensbestimmung* auf einer Metaebene identifiziert werden. Die im *Designkonzept* darüber hinaus definierten Inhalte betreffen die drei Kategorien *formal*, *funktional* sowie *Entwurfsdetails*. Diese vier Bausteine werden im Modell des *Designkonzeptes* zusammengefasst.

Die analysierten *Designkonzepte* entstehen *iterativ*, wobei typischerweise die drei Stufen *Ausgangspunkte*, *Startgedanken* und *Kernbausteine* durchlaufen werden, die eine parallele Entwicklung von *Problem-* und *Lösungsraum* beinhalten. Für die Erstellung von *Designkonzepten* werden unterschiedliche Werkzeuge unter Verwendung verschiedener Medien eingesetzt, wobei die Kombination der Werkzeuge vom Projekt, der konkreten Aufgabenformulierung und dem Entwerfer selbst abhängig ist. Orientiert am *komplexen Problemlösen* erweisen sich Werkzeuge wie die Definition des *Produktcharakters* und eines *Szenarios* mit *Personas* als besonders geeignet und bilden das Gerüst des in der Arbeit entwickelten Modells zur Konzepterstellung.

Designkonzepte übernehmen die Funktion von Leitlinien und Grenzen in einem *handlungsregulatorischen* Sinne und sind über das Entwurfsobjekt hinaus übertragbar. Gleichzeitig erweisen sich die untersuchten *Designkonzepte* als *subjektiv* und *kontextbezogen*. Für eine exaktere Zuordnung von Konzept und Entwerfer wird in der Arbeit, anhand der gesammelten Daten zum jeweiligen Projekt und dem persönlichem Hintergrund, eine Gruppierung in vier spezifische Entwurfertypen vorgenommen.

Die Untersuchung zum *Designkonzept* legt einen wesentlichen Grundstein für eine weitere Auseinandersetzung mit einem der zentralen Elemente des *fuzzy front end* und hilft, eine vielfach bestätigte Lücke bezüglich konkreter Beschreibungen und Hilfestellungen im Forschungsfeld zu schließen. Die vorgestellte Auffassung eines *Designkonzeptes* als *Nukleus* des Entwurfes eignet sich sowohl für einen Einsatz in unterschiedlichen Designbereichen, als auch in der Produktentwicklung. Im Produktentwicklungsprozess kann es als wesentliches Werkzeug einer integrierten, wert- und kundenorientierten Grundauffassung eingesetzt werden.

11 AUSBLICK

Die vorliegende explorative Studie zum *Designkonzept* im Transportation Design kann als Basis für weitere Arbeiten bezüglich der Vertiefung und Erprobung des Designkonzeptes, der Ausweitung auf andere Designbereiche, der Implementierung in die Produktentwicklung und das Innovationsmanagement sowie zur Anwendung neuer Werkzeuge in den frühen Phasen genutzt werden.

Untersuchungsmethodisch ist die Erweiterung der bisherigen Stichprobe auf andere Design- und Produktentwicklungsbereiche und die Designpraxis wünschenswert. Hinsichtlich einzelner Bestandteile des *Designkonzeptes*, vorrangig der Wesensbestimmung und konkreter Werkzeuge, insbesondere zur Definition des Produktcharakters, sind explanative Detailuntersuchungen der nächste Schritt.

Für eine weitere Erprobung der Ergebnisse dieser Arbeit in der Praxis ist eine Untersuchung der Übertragbarkeit des *Designkonzeptes* auf andere Personen und Objekte notwendig, da eine Anwendung in einem arbeitsteiligen Prozess bisher nicht betrachtet wird. Die Beispiele der Experten weisen jedoch bereits auf eine erfolgreiche Übertragung des Designkonzeptes im Automobilbereich hin.

Bisher wurde das *Designkonzept* ausschließlich für gegenständliche Entwurfsaufgaben angewendet. Diesen Einsatzbereich gilt es im Hinblick auf eine Anwendung in aufstrebenden Designbereichen, u.a. dem Service Design und dem Interaction Design, zu erweitern, wo ungegenständliche, prozessorientierte Problemstellungen im Mittelpunkt stehen.

Ebenso aussichtsreich ist eine Einbettung des *Designkonzeptes* in bestehende Modelle der Produktentwicklung. Aufgrund der flexibleren Struktur bieten sich hierfür insbesondere netzwerkartige Modelle im Sinne von Lindemann oder Cross an. Dabei ist zu untersuchen, wie die allgemeine Akzep-

tanz subjektiv geprägter *Designkonzepte* erhöht sowie objektive Rahmenkriterien abgesichert werden können.

Bezüglich der Kopplung mit wirtschaftswissenschaftlichen Fragestellungen existiert mit dem *hybriden Innovationskonzept* (KRZYWINSKI, KLINK 2009) bereits ein erster Ansatz, der das etablierte Modell des *Produktkonzeptes* mit dem des *Designkonzeptes* kombiniert und ein Werkzeug, insbesondere für hochgradig innovative Prozesse, vorschlägt. In einem nächsten Schritt müssen diese Ansätze weiterentwickelt, praxistauglich ausgebaut und erprobt werden.

Werkzeugseitig dominieren bisher zweidimensionale Bild- oder Zeichnungsdaten der zur Konzepterstellung eingesetzten Medien. Moderne Werkzeuge können die Konzepterstellung künftig in virtuellen Realitäten (VR) oder in augmentierten Szenarien ermöglichen. Dies erscheint deshalb aussichtsreich, da die Konzepterstellung besonders stark von einer intensiven Immersion in das gewählte Szenario profitiert. Ein derartiger Ansatz wäre darüber hinaus für eine Vielzahl von Designforschungsmethoden, die ihre Grundlagen in der Soziologie oder der Ethnographie haben, gewinnbringend.

Aus den genannten Ansatzpunkten ergeben sich perspektivisch zahlreiche Möglichkeiten für eine noch engere Kooperation des Technischen Designs innerhalb der Fakultät Maschinenwesen, fakultätsübergreifend an der TU Dresden und im Rahmen der internationalen Forschungslandschaft. Letzt genannte fasst die Designmethoden und Werkzeuge im Sinne von *design inclusive research* bereits seit einigen Jahren als eine wesentliche Bereicherung interdisziplinärer Forschungsvorhaben auf.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Vorgehensplanung Designprozess verschachtelt mit VDI 2221	33
Abbildung 2: Münchner Vorgehensmodell (MVM)	34
Abbildung 3: Product Experience (Schifferstein et al. 2008, S. 6)	59
Abbildung 4: Designprozess nach Cross (2001b)	62
Abbildung 5: Drei Ebenen des Entwerfens (Cross 2001b)	64
Abbildung 6: Design Activities, (Lawson & Dorst 2009, S. 51)	67
Abbildung 7: Produktentwicklungsprozess nach Ulrich & Eppinger (2003, S. 14)	71
Abbildung 8: Design Thinking Prozess (Plattner et al. 2009, S. 114)	90
Abbildung 9: Produktstudien, Electrolux, Festo	99
Abbildung 10: Concept Design, Simon	99
Abbildung 11: Nike Triax Abbildung	111
Abbildung 12: HP Workstation zx6000	111
Abbildung 13: Chaos Side Chair	113
Abbildung 14: Moodboard Pianist, Clayton & Henke	114
Abbildung 15: Interieur 2-Sitzer, Drechsel	116
Abbildung 16: Imageboard, Mogel	117
Abbildung 17: Beispielseiten der Diplomdokumentationen, Of	149
Abbildung 18: wöchentliche Präsentation	151
Abbildung 19: Plakat Abschlusspräsentation, Kölle	152

Abbildung 20: Interviewbeispiel mit extrahierten Textstellen, Beispiel der grafischen Auswertungswerkzeuge	156
Abbildung 21: erstes Kategoriensystem	157
Abbildung 22: Kategoriensystem der Inhaltsanalyse, zweite Fassung	158
Abbildung 23: Renderings zu den formulierten Konzeptansätzen Mercedes G-Modell, OF	161
Abbildung 24: Diplomprojekt Mercedes G-Modell, Of	162
Abbildung 25: Zeichnungen und Tape Projekt Soapbox, Hirzel	164
Abbildung 26: Entwurf Soapbox, Hirzel	165
Abbildung 27: Interieurstudien Nissan 2015, Zimolong und Reitenbach	167
Abbildung 28: Präsentationsmodelle Diplomarbeiten; Enns, Ilse und Gombert	167
Abbildung 29: Präsentationsmodelle Off Track; Hirzel, Andernach, Sieve	169
Abbildung 30: Diplomentwurf Katamaran <i>Gaia</i> , Amphibienfahrzeug <i>Meo</i> , Faulwetter	170
Abbildung 31: komplette Wand 20 Blätter A3 nach erster Woche, Einzelzeichnung	175
Abbildung 32: Skizzen für bewegliche Kabine, Szenario autonomer Traktoren, Göppel	176
Abbildung 33: Abschlussrendering, Göppel	176
Abbildung 34: Startskizzen zur Körperteilung und zu unterstützenden Hinterbeinen, Kölle	178
Abbildung 35: Entwurfsergebnis Kölle	178
Abbildung 36: Startskizzen zu Ballon und Fahrzeugkapsel, Prößler	180
Abbildung 37: Rendering Renault Upper Range, Prößler	180
Abbildung 38: Abschlussrendering, alternativer Konzeptansätze, Scheinhütte	181
Abbildung 39: Interieurrenderings und Modell, Scheinhütte	182
Abbildung 40: Rendering, Sieve	182

Abbildung 41: Interieurmodell Audi icon, Flatau	183
Abbildung 42: Interieurmodell Audi icon, Hirzel	184
Abbildung 43: Diplomprojekt, Zimolong	185
Abbildung 44: Audi A3, Telaak	187
Abbildung 45: Rendering Audi TT, Diez	188
Abbildung 46: Audi RSQ, Hönig	190
Abbildung 47: Audi Le Mans quattro	190
Abbildung 48: Skizze zum Audi RSQ, Hönig	191
Abbildung 49: Vergleich der Exterieurprojekte Upper Range und Traktor, Prößler	193
Abbildung 50: Vergleich der Exterieurprojekte Upper Range und Traktor, Kölle	193
Abbildung 51: Vergleich der Exterieurprojekte Upper Range und Traktor, Ragipovic	193
Abbildung 52: Vergleich der Exterieurprojekte Upper Range und Traktor, Göppel	194
Abbildung 53: Vergleich der Exterieurprojekte Upper Range und Traktor, Forschner	194
Abbildung 54: Vergleich der Exterieurprojekte Upper Range und Traktor, Schmid	195
Abbildung 55: Interieurentwurf zum Thema Renault Upper Range, Scheinhütte	196
Abbildung 56: Honda Off Track und Soapbox, Scheinhütte	196
Abbildung 57: Interieurentwurf zum Thema Renault Upper Range, Sieve	197
Abbildung 58: Honda Off Track und Soapbox, Sieve	197
Abbildung 59: Interieurentwurf zum Thema Audi ICON, Flatau	198
Abbildung 60: Honda Off Track und Soapbox, Flatau	198
Abbildung 61: Interieurentwurf zum Thema Audi ICON, Hirzel	199
Abbildung 62: Honda Off Track und Soapbox, Hirzel	199

Abbildung 63: Vergleich Traktorentwürfe Bachelor; Göppel, Schmid, Forscher	201
Abbildung 64: Entwürfe Sieve und Prößler	201
Abbildung 65: Entwürfe Flatau und Kölle	201
Abbildung 66: Entwürfe Andernach und Ragipovic	202
Abbildung 67: Entwürfe Hirzel und Scheinhütte	202
Abbildung 68: Entwurfsprojekte 4., 5., 7. Semester und Diplom Scheinhütte	230
Abbildung 69: Entwurfsprojekte 4., 5., 7. Semester und Diplom Hirzel	231
Abbildung 70: Entwurfsprojekte 7. Semester und Diplom Reitenbach	231
Abbildung 71: Entwurfsprojekte 4., 5. und 7. Semester Sieve	232
Abbildung 72: Entwurfsprojekte 4. und 5. Semester Prößler	233
Abbildung 73: Entwurfsprojekte 7. Semester und Diplom Zimolong	234
Abbildung 74: Entwurfsprojekte 4., 5. und 7. Semester Flatau	235
Abbildung 75: Entwurfsprojekte 4. und 5. Semester Kölle	236
Abbildung 76: Entwurfsprojekte 7. Semester und Diplom Faulwetter	236
Abbildung 77: Entwurfsprojekte 4. und 5. Semester Andernach	237
Abbildung 78: Entwurfsprojekte 4. und 5. Semester Ragipovic	237
Abbildung 79: Modell des Designkonzeptes	254
Abbildung 80: Prozessmodell der Designkonzepterstellung	255
Abbildung 81: Leitfaden der Stratinterviews	296
Abbildung 82: Leitfaden der Zwischeninterviews	297
Abbildung 83: Leitfaden der Abschlussinterviews	298
Abbildung 84: Struktur des ersten Gliederungssystems	299
Abbildung 85: Struktur des zweiten Gliederungssystems	300
Abbildung 86: Codebuch Seite 1	301
Abbildung 87: Codebuch Seite 2	302

Abbildung 88: Codebuch Seite 3

303

Abbildung 89: Codebuch Seite 4

304

LITERATURVERZEICHNIS

- Achten, Henri; Dorst, Kees; Stappers, Pieter Jan; Vries, Bauke de (2005): *A Decade of Design Research in the Netherlands*.
- Alexander, Christopher: State of Art in Design Methodology. Interview with C. Alexander. In: *DMG Newsletter*, Jg. 1971, S. 3–7.
- Amazon (2009): *Produktgestaltung & Design-Bestseller*. Alle Kategorien > Bücher > Fachbücher > Ingenieurwissenschaften > Produktionsmanagement > Produktgestaltung & Design. Amazon. Online verfügbar unter <http://www.amazon.de/gp/bestsellers/books/292367>, zuletzt geprüft am 03.11.2009.
- Bayazit, Nigan (2004): Investigating Design. A Review of Forty Years of Design Research. In: *Design Issues*, Jg. 20, H. 1, S. 16–29.
- Belker, H. (Hg.) (2003): *Concept design. Works from seven Los Angeles entertainment designers*. Culver City CA: Design Studio Press.
- Belker, Harald; Burg, Steve; Robertson, Scott (Hg.) (2008): *Concept Design 2: from Seven Los Angeles Entertainment Designers and Seventeen Guest Artists*. Culver City CA: Design Studio Press.
- Braun-Feldweg, Benita (2003): *Wilhelm Braun-Feldweg Förderpreis für designkritische Texte*. Herausgegeben von bf-Design GbR. Online verfügbar unter <http://www.bf-preis.de/start/index.php>, zuletzt geprüft am 24.06.2009.
- Best, Kathryn (2006): *Design management. Managing design strategy, process and implementation*. Lausanne: AVA Academia (AVA book).
- Bethscheider-Kieser, Ulrich (Hg.) (2008): *Future Cars. Bio-Treibstoff, Hybrid, Elektro, Wasserstoff ; sparsame Autos in allen Klassen und Formen = Bio fuel, hybrid, electric, hydrogen ; fuel economy in all sizes and shapes*. Ludwigsburg: avedition (green designed).

- Boess, Stella; Kanis, Heimrich (2008). Meaning in Product Use: A Design Perspective. In: Schifferstein, Hendrik N. J.; Hekkert, Paul (Hg.): *Product experience*. Amsterdam: Elsevier .
- Bogner, Alexander (2002): *Das Experteninterview. Theorie, Methode, Anwendung*. Opladen: Leske + Budrich.
- Böhme, Ralf (2008): *Entwurf einer Stichsäge*. Großer Beleg. Betreut von Jens Krzywinski. Dresden. TU Dresden.
- Boom, Holger van den (1994): *Betrifft Design. Unterwegs zur Designwissenschaft in fünf Gedankengängen*. Alfter: VDG Verl. und Datenbank für Geisteswiss.
- Bortz, Jürgen; Döring (2003): *Qualitative Sozialforschung*.
- Bortz, Jürgen; Döring, Nicola (2006): *Forschungsmethoden und Evaluation. Für Human- und Sozialwissenschaftler*. Berlin: Springer (Springer-Lehrbuch).
- Boyle, Griff (2003): *Design project management*. Aldershot Hampshire England ; Burlington VT: Ashgate.
- Braess, Hans-Hermann; Seiffert, Ulrich (Hg.) (2007): *Automobildesign und Technik. Formgebung, Funktionalität, Technik*. Wiesbaden: Friedr. Vieweg & Sohn Verlag | GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden (Springer-11774 / Dig. Serial).
- Brandes, Uta (2008): Forschung. In: Erloff, Michael; Marshall, Tim (Hg.): *Wörterbuch Design. Begriffliche Perspektiven des Design*. Basel u. a.: Birkhäuser, S. 147–151.
- Brendel, Christian (2005a). Interview mit Audi Designer. Am 2005 in Ingolstadt.
- Brendel, Christian (2005b): *Entwurf Fahrzeugscheinwerfer*. Projektarbeit. Betreut von Johannes Uhlmann. Dresden. TU Dresden.
- British Design Council (Hg.): *The comprehensiv design knowledge resource*. Unter Mitarbeit von Antonia Ward. Online verfügbar unter <http://www.designcouncil.org.uk/About-Design/>, zuletzt geprüft am 12.12.2009.
- British Design Council (Hg.) (2009): *Value of Design Factfinder*. Online verfügbar unter <http://www.designfactfinder.co.uk/>, zuletzt geprüft am 24.06.2009.
- Brown, Bruce; Buchanan, Richard; Doordan, Dennis P. et al. (Hg.) (1984): *Design Issues*. MIT Press. Online verfügbar unter <http://www.mitpressjournals.org/di>, zuletzt geprüft am 24.06.2009.

- Brown, Tim (2009): *Change by design. How design thinking transforms organizations and inspires innovation*. New York, NY: Harper Business.
- Bruce, Margaret; Bessant, John (2002): *Design in business. Strategic innovation through design*. Harlow: Financial Times Prentice Hall.
- Buchanan, Richard (cop. 1995): Wicked Problems in Design Thinking. In: Margolin, Victor; Buchanan, Richard (Hg.): *The idea of design*. Cambridge Mass.: the MIT, S. 3–20.
- Buchanan, Richard (1998): Education and Professional Practice in Design. In: *Design Issues*, Jg. 14, H. 2.
- Buchanan, Richard (2001): Design Research and the New Learning. In: *Design Issues*, Jg. 17, H. 4.
- Buchanan, Richard (2007): Keynote – Emergence 2007. In: *Emergence 2007: Exploring the Boundaries of Service Design*. Carnegie Mellon University. Online verfügbar unter http://designforservice.wordpress.com/buchanan_keynote/, zuletzt geprüft am 20.07.2009.
- Buchanan, Richard; Margolin, Victor (Hg.) (1996): *Discovering design. Explorations in design studies*. ChicagoUniv. of Chicago Press.
- Buchholz, Kai; Theinert, Justus (2007): *Designlehren. Wege deutscher Gestaltungsausbildung*. Unter Mitarbeit von Silke Ihden-Rothkirch. Stuttgart: Arnoldsche Art Publ.
- Buck, Alex (2003): *Design Management in der Praxis. Heidelberger Druckmaschinen, Rowenta, Vaillant, Volkswagen, Wilkhahn, Wöhner*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Bulthaup, Gerd (Hg.) (2004): *Perspectives. [taste, pace, style, values, love]*. Hamburg: Hoffmann und Campe.
- Burckhardt, Lucius (1995): *Design ist unsichtbar*. Mit Beitr. v. Alberto Abriani, Paul-Armand Gette u. a: Hatje Cantz Verlag.
- Bürdek, Bernhard E. (1975): *Einführung in die Designmethodologie*. 2. Aufl. Hamburg: Redaktion Designtheorie (Designtheorie).
- Bürdek, Bernhard E. (2005): *Design. Geschichte, Theorie und Praxis der Produktgestaltung*. 3. Aufl. Basel: Birkhäuser - Verlag für Architektur; Birkhäuser.
- Burgelman, Robert A.; Christensen, Clayton M.; Wheelwright, Steven C. (2004): *Strategic management of technology and innovation*. Boston, Mass.: McGraw-Hill.

- Cagan, Jonathan; Vogel, Craig M. (2002): *Creating breakthrough products. Innovation from product planning to program approval*. Upper Saddle River NJ: Prentice Hall PTR; Financial Times Prentice Hall.
- Candy, Linda; Edmonds, E. (1996): Creative design of the Lotus bicycle. In: *Design Studies*, Jg. 17, H. 1, S. 71–90.
- cardesignnews. the leading online resource for automotive design*. Online verfügbar unter <http://cardesignnews.com/site/home/>, zuletzt geprüft am 05.07.2009.
- Chow, Rosan (2010a): What should be Done with the Different Versions of Research-Through-Design? In: Mareis, Claudia; Joost, Gesche; Kimpel, Kora (Hg.): *entwerfen wissen produzieren. Designforschung im Anwendungskontext* Deutsche Gesellschaft für Designtheorie und -Forschung (DGTF). Bielefeld: transcript Verlag..
- Chow, Rosan (2010b): Potenziale der Designwissenschaft. In: Romero-Tejedor, Felicidad; Jonas, Wolfgang (Hg.): *Positionen zur Designwissenschaft*. Kassel: Kassel University Press, S. 32–36.
- Chow, Rosan; Bieling, Tom; Buchmüller Sandra, et al. (Hg.): *Design Research Network*. Online verfügbar unter <https://www.designresearchnetwork.org/drn/>, zuletzt geprüft am 24.06.2009.
- Christensen, Clayton M.; Overdorf, Michael; Thomke, Stefan (2001): *Harvard business review on innovation*. Boston Mass.: Harvard Business School Press (Harvard business review paperback series).
- Christiaans, Henri (Hg.) (2001): *Journal of Design Research (JDR)*. Inderscience Publishers. Online verfügbar unter <http://www.inderscience.com/browse/index.php?journalCODE=jdr>, zuletzt geprüft am 24.06.2009.
- Christiaans, Henri; van Andel, J. (1993): The effects of examples on the use of knowledge in a student design activity. the case of the ›flying Dutchman‹. In: *Design Studies*, Jg. 14, H. 1, S. 58–74.
- Clayton, Kimberly; Henke, Mario (2007): *CASFM*. Betreut von Jens Krzywinski. Dresden. TU Dresden.
- Conran, Terence; Fraser, Max (2005): *Designers on design*. New York NY: Conran Octopus Limited; Collins Design An Imprint of HarperCollins Publishers.
- Cross, Nigel (Hg.) (1979): *Design Studies*. Online verfügbar unter http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/30409/description#description, zuletzt geprüft am 24.06.2009.

- Cross, Nigel (Hg.) (1984): *Developments in design methodology*. Chichester: Wiley.
- Cross, Nigel (1999a): Design research. a disciplined conversation. In: *Design Issues*, Jg. 15, H. 2, S. 5–10.
- Cross, Nigel (1999b): Natural Intelligence in Design. In: *Design Studies*, H. 20, S. 20–39.
- Cross, Nigel (2001a): Designerly Ways of Knowing. In: *Design Issues*, Jg. 17, H. 3, S. 49.
- Cross, Nigel (2001b): *Engineering design methods. Strategies for product design*. Chichester: Wiley.
- Cross, Nigel (2001c): Strategic Knowledge Exercised by Outstanding Designers. In: Gero, John S. ; Hori, K. (Hg.): *Strategic Knowledge and Concept Formation III*. Sydney, S. 17–30.
- Cross, Nigel (2004): Expertise in Design. an overview. In: *Design Studies*, Jg. 25, H. 5, S. 427–441.
- Cross, Nigel (2006): *Designerly ways of knowing*. 1st ed. New York: Springer.
- Cross, Nigel (2008): *Engineering design methods. Strategies for product design*. 4. ed. Chichester: Wiley.
- Cross, Nigel; Christiaans, Henri; Dorst, Kees (Hg.) (1996): *Analysing design activity. [proceedings of the Second Delft Workshop on Research in Design Thinking, held in Delft in September 1994]*. Chichester: Wiley.
- Cross, Nigel; Clayburn Cross, A. (1995): Winning by design. the methods of Gordon Murray, racing car designer. In: *Design Studies*, Jg. 17, H. 1, S. 143–170.
- Cupchik; Hilscher (2008). Holistic perspectives on the design of experience. In: Schifferstein, Hendrik N. J.; Hekkert, Paul (Hg.): *Product experience*. Amsterdam: Elsevier .
- Dangel Cullen, Cheryl; Haller, Lynn; Cullen, Cheryl Dangel (2004): *Design secrets Products 2. 50 real-life projects uncovered projects chosen by the Industrial Designers Society of America*. Gloucester Mass.: Rockport publishers.
- Davies, R. (1985): A Psychological Inquiry into the Origination and Implementation of Ideas. Masterarbeit. Manchester. University of Manchester.

- Deffner, Gerhard (1984): *Lautes Denken – Untersuchung zur Qualität eines Datenerhebungsverfahrens*. Zugl.: Hamburg, Univ., Diss., 1984. Frankfurt am Main: Lang (Europäische Hochschulschriften: Reihe 6, Psychologie = Psychology).
- Design Continuum (2008): *Resonance. a short film about getting to the right idea*. Online verfügbar unter http://www.dcontinuum.com/content/expertise_page.php?pageid=74, zuletzt geprüft am 04.12.2009.
- Design Research Society; Elsevier Science (Hg.) (1987): *Design Studies Award*. Online verfügbar unter <http://www.designresearchsociety.org/joomla/content/view/59/84/>, zuletzt geprüft am 24.06.2009.
- Dewey, Adrian (2009): *How to illustrate and design concept cars*. Dorchester: Veloce.
- DGTF (2003): *Satzung*. Online verfügbar unter <http://www.dgtf.de/satzung.html>.
- DGTF Themengruppen (2009). Online verfügbar unter <http://www.dgtf.de/tg>, zuletzt geprüft am 24.06.2009.
- Dhillon, B S (2006): *Creativity for engineers*. Singapore: World Scientific.
- DMI (2008). *DMI factsheet*. Online verfügbar unter <http://www.dmi.org/dmi/html/aboutdmi/DMIfactsheet.pdf>, zuletzt geprüft am 25.06.2009.
- Dörner, Dietrich (2006): Kognition, Emotion und Motivation. Das Leben der Mäuse. In: Sachse, Pierre; Weber, Wolfgang G. (Hg.): *Zur Psychologie der Tätigkeit*. Bern: Huber (Schriften zur Arbeitspsychologie, 64).
- Dörner, Dietrich; Bartl, Christina; Detje, Frank; Gerdes, Jürgen; Halcour, Dorothee; Schaub, Harald; Starker, Ulrike (2002): *Die Mechanik des Seelenwagens. Eine neuronale Theorie der Handlungsregulation* Bern: Huber, Hans.
- Dörner, Dietrich; Meer, E. van der (Hg.) (1995): *Das Gedächtnis. Probleme, Trends, Perspektiven*. Göttingen: Hogrefe Verlag für Psychologie; Hogrefe.
- Dorst, Kees (1995): Editorial. Analysing design activity: new directions in protocol analysis. In: *Design Studies*, Jg. 16, H. 2, S. 139–142.
- Dorst, Kees (1997): *Describing Design. A Comparison of Paradigms*. Dissertation. Delft. TU Delft, Industrial Design Engineering.

- Dorst, Kees (2004): On the Problem of Design Problems. problem solving and design expertise. In: *The Journal of Design Research*, H. 2. Online verfügbar unter <http://research.it.uts.edu.au/creative/design/papers/23DorstDTRS6.pdf>, zuletzt geprüft am 12.03.2007.
- Dorst, Kees; Cross, Nigel (2001): Creativity in the design process. co-evolution of problem–solution. In: *Design Studies*. 22(5), pp. 425–437.
- Drechsel, Frank (2005): *UL-Cockpit*. Betreut von Johannes Uhlmann. Dresden. TU Dresden.
- Drechsel, Frank (2008): Design für Investitionsgüter. In: Brökel, Klaus; Feldhusen, Jörg; Grote, Karl H. ; Rieg, Frank; Stelzer, Ralph (Hg.): *6. Gemeinsames Kolloquium Konstruktionstechnik 2008. Nachhaltige und effiziente Produktentwicklung*. Aachen: Shaker .
- Dubberly, Hugh (2008): How do you design? A Compendium of Models. San Francisco: Dubberly Design Office. Online verfügbar unter <http://www.dubberly.com/articles/how-do-you-design.html>.
- Edelmann, Klaus Thomas; Erlhoff, Michael; Grand, Simon, et al. (Hg.) (2007): *Design Research Now. Essays and Selected Projects*. Basel: Birkhäuser Basel (Springer-11641 /Dig. Serial)).
- Edelmann, Klaus Thomas; Erlhoff, Michael; Grand, Simon, et al. (Hg.) (2009): BIRD Board of International Research in Design. Online verfügbar unter [http://www.springer.com/birkhauser/architecture+ %26+ design/bird?SGWID=1-153002-0-0-0](http://www.springer.com/birkhauser/architecture+%26+design/bird?SGWID=1-153002-0-0-0), zuletzt aktualisiert am 22.06.2009.
- Ehrlenspiel, Klaus (2007): *Integrierte Produktentwicklung. Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit*. 3., aktualisierte Aufl. München ; Wien: Hanser.
- Eilers, Karin; Nachreiner, Friedhelm; Hänecke, Kerstin (1986): Entwicklung und Überprüfung einer Skala zur Erfassung subjektiv erlebter Anstrengung. In: *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, Jg. 40, H. 40, S. 215–224.
- Electrolux (2009): *Electrolux Design Lab*. Online verfügbar unter <http://www.electroluxdesignlab.com/>, zuletzt geprüft am 06.12.2009.
- Ericsson, Karl Anders; Simon, Herbert Alexander (1996): *Protocol analysis. Verbal reports as data*. Rev. ed., 2. print. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Erlhoff, Michael (1987): Kopfüber zu Füßen. Prolog für Animatere. In: *Ausstellungskatalog zur documenta 8*. 3 Bände (1), Bd. 1.

- Erlhoff, Michael; Brandes, Uta (2006): *Non intentional design*. Köln: daab.
- Erlhoff, Michael; Marshall, Tim (2008): Design. In: Erlhoff, Michael; Marshall, Tim (Hg.): *Wörterbuch Design. Begriffliche Perspektiven des Design*. Basel u. a.: Birkhäuser .
- Erlhoff, Michael; Marshall, Tim (Hg.) (2008): *Wörterbuch Design. Begriffliche Perspektiven des Design*. Basel u. a.: Birkhäuser.
- Esch, Franz-Rudolf (2004): *Strategie und Technik der Markenführung. 2.*, überarb. und erw. Aufl. München: Vahlen.
- Faculty of Industrial Design Engineering (Hg.) (o. J.): *The Industrial Design Engineering Wiki. Design methods and techniques*. TU Delft. Online verfügbar unter http://www.wikid.eu/index.php/Category:Design_methods_and_techniques, zuletzt geprüft am 12.12.2009.
- Faculty of Industrial Design Engineering (IDE) (2007): *Towards a new research portfolio for IDE/ TUD. Faculty of Industrial Design Engineering (IDE)*. Online verfügbar unter http://www.io.tudelft.nl/fileadmin/Faculteit/IO/Onderzoek/Onderzoeksgebieden/Onderzoeksvisitatie/Research_Review_2001-2006/doc/3H_doc_revision__3_.pdf, zuletzt geprüft am 12.12.2009
- Fauconnier, Gilles; Turner, Mark (2003): *The way we think. Conceptual blending and the mind's hidden complexities*. New York NY: Basic Books.
- Fehlbaum, Rolf (1998): An seiner Selbstverständlichkeit sollt ihr es erkennen. Über Design und Styling und das, was beide unterscheidet. In: *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, Ausgabe Beilage Baden-Württemberg, 07.04.1998, S. B7.
- FESTO (Hg.) (2006): *Bionic Learning Network. Bionische Lösungen für die effiziente Automation der Zukunft*. Online verfügbar unter http://www.festo.com/cms/de_de/4981.htm, zuletzt geprüft am 06.12.2009.
- Feynmann, Richard P. (1974): Cargo Cult Science. In: *Engineering and Science*, Jg. 37, H. 7, S. 10–13. Online verfügbar unter <http://calteches.library.caltech.edu/51/2/CargoCult.pdf>, zuletzt geprüft am 16.11.2009.
- Findeli, Alain (1998): A Quest for Credibility. Doctoral Education and Research at the University of Montreal. In POC, S. 99–116.
- Flick, Uwe (Hg.) (2000): *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag (Rowohlts Enzyklopädie, 55628).

- Flick, Uwe (2002): *Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag (Rowohlts Enzyklopädie, 55654, Ed. 6).
- Florida, Richard L. (2006): *The rise of the creative class. And how it's transforming work, leisure, community and everyday life*. New York NY: Basic Books.
- Frayling, Christopher (1993): *Research in art and design*. London, GB: Royal College of Art.
- French, Michael Joseph (1998): *Conceptual design for engineers*. London, GB: Springer.
- Frenkler, Fritz (2009): *Master Industrial Design. Studieninhalte*. TU München. München. Online verfügbar unter <http://www.id.ar.tum.de/index.php?id=27>, zuletzt geprüft am 19.07.2009.
- Friedmann, Ken (2003): Theory construction in design research. criteria, approaches, and methods. In: *Design Studies*, Jg. 24, H. 6, S. 507–522.
- Früh, Werner (2004): *Inhaltsanalyse. Theorie und Praxis*. Stuttgart: UTB (UTB M (Medium-Format), 2501).
- Fuller, Richard Buckminster (2010): *Bedienungsanleitung für das Raumschiff Erde und andere Schriften*. 3. Aufl. Dresden: Verlag der Kunst (Fundus-Bücher).
- Funke, Joachim (2006): Komplexes Problemlösen. In: Funke, Joachim; Graumann, Carl F.; Birbaumer, Niels (Hg.): *Enzyklopädie der Psychologie*. Göttingen: Hogrefe, S. 375–445.
- Galle, Per (1996): Design rationalisation and the logic of design: a case study. In: *Design Studies*, Jg. 17, H. 3, S. 253–275.
- Gausemeier, Jürgen; Ebbesmeyer, Peter; Kallmeyer, Ferdinand (2001): *Produktinnovation. Strategische Planung und Entwicklung der Produkte von morgen*. München: Hanser.
- Gero, John S.; McNeill, T. (1998): An approach to the analysis of design protocols. In: *Design Studies*, Jg. 19, H. 1, S. 21–61.
- Gero, John S.; Tang, Hsien-Hui (2001): The differences between retrospektive and concurrent protocols in revealing the process-oriented aspects of the design process. In: *Design Studies*, Jg. 22, H. 3, S. 283–296.

- Gläser, Jochen; Laudel, Grit (2006): *Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen*. Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwiss.
- Glatzel, Gerhard; Wiehle, Mathias (2010): Produktinnovation und Kostenkontrolle durch Multidisziplinäre Kooperation. In: Linke, Mario; Kranke, Günter; Wölfel, Christian; Krzywinski, Jens; Drechsel, Frank (Hg.): *Design – Kosten und Nutzen. Technisches Design in Forschung, Lehre und Praxis*. Dresden: TUDpress, S. 47–60.
- Godau, Marion; Polster, Bernd (2000): *Design-Lexikon Deutschland*. Köln: DuMont.
- Godlewsky, Tanja (2008): Mood Board. In: Erlhoff, Michael; Marshall, Tim (Hg.): *Wörterbuch Design. Begriffliche Perspektiven des Design*. Basel u. a.: Birkhäuser, S. 281.
- Goldschmidt, Gabriela (1995): The Designer as a Team of One. In: *Design Issues*, Jg. 16, H. 2, S. 189–209.
- Gollner, Arwed; Jung, Robert; Knöfel, Anja; Kuring, Constanze (2004): *CASFM*. Betreut von Johannes Uhlmann. Dresden. TU Dresden.
- Goodwin, Kim (2009): *Designing for the digital age. How to create human-centered products and services*. Indianapolis, Ind: Wiley.
- Grand, Simon (2008): Theorie. In: Erlhoff, Michael; Marshall, Tim (Hg.): *Wörterbuch Design. Begriffliche Perspektiven des Design*. Basel u. a.: Birkhäuser, S. 400–404.
- Grcic, Konstantin (2007): *KGID (Konstantin Grcic Industrial Design)*. 1. Aufl. Berlin: Phaidon.
- Habich, Ralph (2010): *Professionell die Zukunft gestalten. Designkompetenz. Herausgegeben von VDID Verband Deutscher Industrie Designer e. V./Bayern*. (Produktdesign-Kompetenz für den Mittelstand, 1–4). Online verfügbar unter http://www.stmwivt.bayern.de/fileadmin/Web-Dateien/Dokumente/technologie/VDID_01_Kompetenz.pdf, zuletzt geprüft am 04.11.2010.
- Hacker, Winfried (1995): Bild und Begriff III – zur Einführung. In: Hacker, Winfried (Hg.): *Bild und Begriff. Zur Rolle von Anschauung und Abstraktion im konstruktiven Entwurfsprozeß*. Dresden: Inst. für Allg. Psychologie und Methoden der Psychologie, S. 1–5.
- Hacker, Winfried (2000): *Konstruktives Entwickeln als Tätigkeit. Versuch einer Reinterpretation des Entwurfsdenkens*. Dresden. (Forschungsberichte Psychologie TU Dresden, 76).

- Hacker, Winfried (Hg.) (2002): *Denken in der Produktentwicklung. Psychologische Unterstützung der frühen Phasen*. Zürich: vdf Hochschulverl. an der ETH (Mensch, Technik, Organisation, 33).
- Hacker, Winfried (2003): *Action Regulation Theory. a practical tool for design of modern work processes?* (Projektberichte der Arbeitsgruppe »Wissens-Denken-Handeln«). Heft 23
- Hacker, Winfried (2005): *Allgemeine Arbeitspsychologie. Psychische Regulation von Wissens-, Denk- und körperlicher Arbeit*. Bern: Huber (Schriften zur Arbeitspsychologie, 58).
- Hacker, Winfried; Sachse, Pierre (2003): *Entwurfstätigkeiten und ihre psychologische Unterstützung*. (Projektberichte der Arbeitsgruppe »Wissens-Denken-Handeln«).
- Hanington, Bruce (2003): Methods in the Making. A Perspective on the State of Human Research in Design. In: *Design Issues*, Jg. 19, H. 4, S. 9–18.
- Hara, Kenya (2007): *Designing design*. Baden: Lars Müller.
- Hasdogan, Gülay (1996): The Role of User Models in Product Design for User Needs. In: *Design Studies*, Jg. 17, H. 1, S. 19–33.
- Hentsch, Norbert (2002): *Designzeichnungen als Eingabemedium zur rechnerinternen Freiformmodellierung*. Diplomarbeit. Betreut von Johannes Uhlmann. Dresden. TU Dresden.
- Hentsch, Norbert; Kranke, Günter; Wölfel, Christian (Hg.) (2007): *Technisches Design in Forschung, Lehre und Praxis*. München: Dr. Hut.
- Hentsch, Norbert; Kranke, Günter; Wölfel, Christian, et al. (Hg.) (2009): *Innovation durch Design. Technisches Design in Forschung, Lehre und Praxis*. Dresden: TUDpress.
- Herstatt, Cornelius; Verworn, Birgit (Hg.) (2007): *Management der frühen Innovationsphasen. Grundlagen – Methoden – Neue Ansätze*. Wiesbaden: Gabler.
- Heskett, John (2005): *Design. A very short introduction*. Oxford: Oxford University Press (Very short introductions).
- Heufler, Gerhard (2004): *Design Basics. Von der Idee zum Produkt*. Sulgen: Niggli.
- Heufler, Gerhard (2009): *Design Basics. Von der Idee zum Produkt*. 3., erw. Aufl. Sulgen: Niggli.

- Hoesch, Christoph A.; Lengert, Julius; Rummel, Ralf (2006): *Siemens industrial design. 100 Jahre Kontinuität im Wandel*. Ostfildern: Hatje Cantz.
- Holland, Roman (2008): *Kann, soll, darf Wissenschaft als Schutz vor dem Scheitern dienen?* Online verfügbar unter <http://www.fontblog.de/design-und-forschung-oder>, zuletzt geprüft am 14.11.2009.
- Hollins, Bill (2002): Design management education. The UK experience. In: *Design Management Journal*, H. 1.
- Industrial Designers Society of America (2001): *Design secrets. Products; 50 real-life projects uncovered*. Gloucester Mass: Rockport publishers.
- Institute for Manufacturing (Hg.) (o. J.): *Tools and techniques. Summary of Tools and Techniques*. University of Cambridge. Online verfügbar unter <http://www.ifm.eng.cam.ac.uk/ctm/idm/tools/>, zuletzt geprüft am 12.12.2009.
- Janlert, Jars-Erik; Stolterman, Erik (1997): The Character of Things. A consideration of how things, as well as people, can have a »character«. In: *Design Studies*, Jg. 18, H. 3, S. 297–317.
- Johnson, Kara; Bone, Martin (2009): *I miss my pencil. A design exploration*. Enfield: Chronicle; Publishers Group UK.
- Jonas, Wolfgang (1993): Design as problem-solving? here is the solution – what was the problem? In: *Design Studies*, Jg. 14, H. 2, S. 157–170.
- Jonas, Wolfgang (2000): The paradox endeavour to design a foundation for a groundless field. »International Conference on Design Education«. Perth, Australia. Online verfügbar unter http://www.conspect.de/jonas/PDF/53_Theparadoxendeavour.pdf, zuletzt geprüft am 06.03.2007.
- Jonas, Wolfgang (2004a): *Designforschung als Argument*. in: DGTF-Jahrestagung Hamburg. Online verfügbar unter <http://www.dgtf.de/fileadmin/TheorieUndDesign/Jonas.pdf>, zuletzt geprüft am 06.03.2007.
- Jonas, Wolfgang (2004b): *Mind the gap! On knowing and not-knowing in design*. Bremen: Hauschild-Verlag
- Jonassen, D. H. (2000): Toward a design theory of problem solving. In: *Educational Technology: Research and Development*, Jg. 48, H. 4, S. 63–85.
- Joost, Gesche (Hg.) (o. J.): *MAPS 2.0*. Online verfügbar unter <http://www.designprocess.de>, zuletzt geprüft am 05.05.2010.

- Jordan, Patrick W. (2002a): *Designing Pleasurable Products. An Introduction to the New Human Factors*. London: Taylor & Francis Ltd.
- Jordan, Patrick W. (2002b): *An introduction to usability*. London: Taylor & Francis.
- Jung, Robert (2006): *Entwicklung eines Fragebogens für die Konzeptphase im Transportationdesign*. Belegarbeit. Betreut von Jens Krzywinski. Dresden. TU Dresden, Technisches Design.
- Käbisch, Markus (2002): *Pragmatische Mittelinterpretation und Innovationsentstehung. Eine semiotische Untersuchung technischer Aspekte des Handelns*. Univ., Diss. Stuttgart, 2001. Leipzig: Leipziger Univ.-Verl.
- Kapferer, Jean-Noël (1992): *Die Marke – Kapital des Unternehmens*. Landsberg/Lech: Verl. Moderne Industrie.
- Keinonen, Turkka (2006): *Product concept design. A review of the conceptual design of products in industry*. London: Springer.
- Kelley, Tom; Littman, Jonathan (2001): *The art of innovation. Lessons in creativity from IDEO, America's leading design firm*. New York: Currency/Doubleday.
- Kelley, Tom; Littman, Jonathan (2002): *Das IDEO Innovationsbuch. Wie Unternehmen auf neue Ideen kommen*. München: Econ Verl.
- Kelley, Tom; Littman, Jonathan (2005): *The ten faces of innovation. IDEO's strategies for beating the devil's advocate & driving creativity throughout your organization*. New York: Currency/Doubleday.
- Klink, Hilmar (2008): *Entwurf und Management eines »Konzeptors« für hochgradige Produktinnovationen. Effektive Konzeptentwicklung in der Frühphase des Innovationsprozesses mittels organisationaler Intelligenz*. Dresden: TUDpress.
- Knoblich, Günther; Öllinger, Michael (2006): Die Methode des Lauten Denkens. In: Funke, Joachim; Frensch, Peter A. (Hg.): *Handbuch der Allgemeinen Psychologie: Kognition*. Göttingen: Hogrefe Verlag (5 Kognition), 5 Kognition, S. 691–696.
- Kraif, Ursula (2007): *Duden – das große Fremdwörterbuch. Herkunft und Bedeutung der Fremdwörter*, 4., aktualisierte Aufl. Mannheim: Dudenverl.
- Kranke, Günter (2008): *Technisches Design. Integration von Design in die universitäre Ausbildung von Ingenieuren*. Techn. Univ., Habil.-Schr. u.d.T: Kranke, Günter: *Integration von Design in die universitäre*

Ausbildung von Ingenieuren – Modelle und Stand im internationalen Vergleich. Dresden, 2008. 1. Aufl. München: Verl. Dr. Hut.

- Krause, Frank-Lothar; Franke, Hans J.; Gausemeier, Jürgen (Hg.) (2007 erschienen 2006): *Innovationspotenziale in der Produktentwicklung.* München: Hanser.
- Krzywinski, Jens (2004): *Erkundungsuntersuchung zu Designkonzepten. Diplomarbeit.* Betreut von Johannes Uhlmann und Peter Georg Richter. Dresden. TU Dresden, Technisches Design.
- Krzywinski, Jens (2008): Design Concept Development in Transportation Design. In: Durling, David; Rust, Chris; Chen, Lin-Lin; Ashton, Philippa; Friedman, Ken (Hg.): *undisciplined! Proceedings of the 2008 Design Research Society Conference.*
- Krzywinski, Jens; Bongard, Kerstin (2007): Core Design Ideas (CDI) as nucleus for individual innovative design solutions. In: Poggenpohl, Sharon (Hg.): *IASDR 07 Proceedings.* Hong Kong .
- Krzywinski, Jens; Klink, Hilmar (2009): Das hybride Innovationskonzept als Werkzeug im Fuzzy Front-End. In: Hentsch, Norbert; Kranke, Günter; Wölfel, Christian; Krzywinski, Jens; Drechsel Frank (Hg.): *Innovation durch Design. Technisches Design in Forschung, Lehre und Praxis.* Dresden: TUDpress, S. 163-184.
- Krzywinski, Jens; Wölfel, Christian; Drechsel, Frank (2009): Experience Concept as a Tool for Fuzzy Front-End in Engineering Design. In: Norell Bergendahl, Margareta (Hg.): *Design has never been this cool. ICED 09, the 17th International Conference on Engineering Design;* Glasgow: Design Society (DS /Design Society, 58), Bd. 1.
- Lamnek, Siegfried (2005): *Qualitative Sozialforschung. Lehrbuch.* 4., vollständig überarbeitete Auflage. Weinheim: Beltz.
- Laurel, Brenda (2003): *Design research. Methods and perspectives.* Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Lawson, Bryan (1994): *Design in mind.* Oxford England ;Boston: Butterworth-Heinemann; Butterworth Architecture.
- Lawson, Bryan (2006): *How designers think. The design process demystified.* Oxford: Elsevier Architectural Press.
- Lawson, Bryan; Dorst, Kees (2009): *Design expertise.* Oxford: Elsevier Architectural Press.
- Lewin, Tony; Borroff, Ryan (2003): *How to: design cars like a pro. A comprehensive guide to car design from the top professionals.* Osceola, Wis.: Motorbooks International.

- Lewin, Tony; Borroff, Ryan (2010): *How to design cars like a pro*. Minneapolis: MBI Pub.
- Lindemann, Udo (Hg.) (2003): *Human behaviour in design. Individuals, teams, tools*. Berlin: Springer (Engineering online library).
- Lindemann, Udo (2005): *Methodische Entwicklung technischer Produkte. Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden*. Berlin: Springer (VDI).
- Lindemann, Udo (2007): *Methodische Entwicklung technischer Produkte. Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden. 2., bearbeitete Auflage*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg (Springer-11774 /Dig. Serial)).
- Linke, Mario; Kranke, Günter; Wölfel, Christian, et al. (Hg.) (2010): *Design – Kosten und Nutzen. Technisches Design in Forschung, Lehre und Praxis*. Dresden: TUDpress.
- Lipsky, Steffen (2002): *Entwurf und Gestaltung eines rechnergestützten Entwurfsarbeitsplatzes für Freiformflächenobjekte im Designprozess auf der Grundlage des CASFM-Konzeptes*. Diplomarbeit. Betreut von Johannes Uhlmann. Dresden. TU Dresden.
- Lissmann, Urban (2001): *Inhaltsanalyse von Texten. Ein Lehrbuch zur computerunterstützten und konventionellen Inhaltsanalyse. 2., aktualisierte und erw. Aufl.* Landau: Verl. Empirische Pädagogik (Forschung, Statistik & Methoden, 2).
- Lloyd, P.; Scott, P. (1994): Discovering the design problem. In: *Design Studies*, Jg. 15, H. 2, S. 125–140.
- Lockwood, Thomas (Hg.) (2008): *Building design strategy. Using design to achieve key business objectives*. New York NY: Allworth Press.
- Lorenz, Christopher (1992): *Die Macht des Design. Der neue Erfolgsfaktor im globalen Wettbewerb*. Frankfurt/Main: Campus.
- Lovegrove, Ross; antonelli, paola (2004): *Supernatural the work of Ross Lovegrove*. Berlin: Phaidon.
- Macmillan, Sebastian; Steele, John; Austin, Simon; Kirby, Paul; Spence, Robin (2001): Development and verification of a generic framework for conceptual design. In: *Design Studies*, Jg. 22, H. 2, S. 169–191.
- Mager, Birgit (2008): Persona. In: Erlhoff, Michael; Marshall, Tim (Hg.): *Wörterbuch Design. Begriffliche Perspektiven des Design*. Basel u. a.: Birkhäuser, S. 311.

- Mareis, Claudia; Joost, Gesche; Kimpel, Kora (Hg.) (2010): *Entwerfen Wissen Produzieren. Designforschung im Anwendungskontext*. Bielefeld: transcript Verlag.
- Margolin, Victor; Buchanan, Richard (Hg.) (cop. 1995): *The idea of design*. Cambridge Mass.; London: the MIT.
- Mayring, Philipp (2000). In: Flick, Uwe (Hg.): *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag (Rowohlts Enzyklopädie, 55628).
- Mayring, Philipp (2002): *Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken*. 5., überarb. und neu ausgestattete Aufl. Weinheim: Beltz-Verl. (Beltz Studium).
- Mayring, Philipp (2003): *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Beltz Verlag (UTB;Pädagogik, 8229).
- Meffert, Heribert (2000): *Marketing. Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung; Konzepte, Instrumente, Praxisbeispiele*. 9., überarb. und erw. Aufl., Nachdr. Wiesbaden: Gabler (Meffert-Marketing-Edition).
- Meinefeld (2000): *Hypothesen und Vorwissen in der qualitativen Sozialforschung*. In: U. Flick, E. Kardorff, I. Steinke (Hg.): *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*. Reinbek: Rowohlt 2000, S. 265-275
- Merritt, Jennifer; Lavelle, Louis (2005): *Tomorrow's B-School? It Might Be A D-School. Business schools are hooking up with design institutes – or starting their own*. Businessweek. Online verfügbar unter http://www.businessweek.com/magazine/content/05_31/b3945418.htm, zuletzt geprüft am 25.06.2009.
- Mersiowski, Peter (2003): *Untersuchung zur entwurfsunterstützenden Handhabung von rechnerinternen Flächenmodellen bei Freiformflächenobjekten am Beispiel eines Fahrzeugentwurfes*. Diplomarbeit. Betreut von Johannes Uhlmann. Dresden. TU Dresden.
- Meurer, Bernd (2001): The Transformation of Design. (Darmstadt, Germany). In: *Design Issues*, Jg. 17, H. 1, S. 44–53. Miller, G. A: The magical number seven, plus or minus two. Some limits on our capacity for processing information. In: *Psychological Review*, Jg. 1956, H. 63, S. 81–97.
- Meuser; Nagel (2005): Experteninterviews – vielfach erprobt wenig bedacht. Ein Beitrag zur qualitativen Methodendiskussion. In: A. Bogner, B.

- Littig, W. Menz *Das Experteninterview: Theorie, Methode, Anwendung*. Wiesbaden: VS Verlag, S. 71-94
- Mittelstraß, Jürgen (Hg.) (1984): *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie*. Mannheim: Bibliogr. Inst. (2).
- Moeller, Guenter E.; Herrmann, Christoph; Gleich, Ronald; Russo, Peter (2009): *Strategisches Industriegüterdesign. Innovation und Wachstum durch Gestaltung*. 1st ed. New York: Springer.
- Mogel, Christian (2007): *Radlader*. Betreut von Jens Krzywinski, Frank Drechsel und Christian Wölfel. Dresden. TU Dresden.
- Morrison, Jasper (2006): *Everything but the walls*. Baden: Lars Müller publishers; Müller.
- Norman, Donald A. (2004): *Emotional design. Why we love (or hate) everyday things*. New York: Basic Books.
- Norman, Donald A. (2008). Preface. In: Schifferstein, Hendrik N. J.; Hekkert, Paul (Hg.): *Product experience*. Amsterdam: Elsevier. Seiten xix
- O'Donnell, Timothy (2009): *Sketchbook. Conceptual drawings from the world's most influential designers*. 1. publ. Beverly Mass.: Rockport.
- Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves (2010): *Business model generation. A handbook for visionaries, game changers, and challengers*. [Nachdr.]. Toronto: Flash Reproductions.
- Oswald, Dennis (o. J.): *design & methods. design methods for innovation in design process: weblog by dennis oswald*. Online verfügbar unter <http://www.designmethods.de/>, zuletzt geprüft am 12.12.2009.
- Pahl, Gerhard; Beitz, Wolfgang; Feldhusen, Jörg; Grote, Karl H. ; Wallace, Ken; Blessing, Lucienne T. (2007a): *Engineering design. Asystematic approach*. London: Springer/Design Council; Springer.
- Pahl, Gerhard; Beitz, Wolfgang; Feldhusen, Jörg; Grote, Karl-Heinrich (2007b): *Konstruktionslehre. Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung ; Methoden und Anwendung*. 7. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg (Springer-11774 /Dig. Serial)).
- Papanek, Victor (cop. 1995): The Future Isn't What It Used To Be. In: Margolin, Victor; Buchanan, Richard (Hg.): *The idea of design*. Cambridge Mass.;London: the MIT, S. 56–69.
- philips (2009): *Philips Design*. Online verfügbar unter <http://www.design.philips.com/>, zuletzt geprüft am 06.12.2009.

- Pietzsch, Martin (2006): *Aufzeichnungen zu Teilhandlungen im Entwurfsprozess im Rahmen der Arbeit an unterschiedlichen Entwurfsprojekten*. Interdisziplinäre Projektarbeit. Betreut von Jens Krzywinski. Dresden. TU Dresden.
- Plattner, Hasso; Meinel, Christoph; Weinberg, Ulrich (2009): *Design Thinking. Innovation lernen; Ideenwelten öffnen*. München: mi-FinanzBuch Verl.
- Polster, Bernd; Meyer, Olaf (2005): *Braun. 50 Jahre Produktinnovationen*. Köln: DuMont Literatur und Kunst.
- Press, Mike; Cooper, Rachel (2003): *The design experience. The role of design and designers in the twenty-first century*. Aldershot: Ashgate.
- Pricken, Mario (2003): *Visuelle Kreativität. Kreativitätstechniken für neue Bildwelten in Werbung, 3-D-Animation & Computergames*. Mainz: Verlag Hermann Schmidt.
- Pricken, Mario (2005): *Kribbeln im Kopf. Kreativitätstechniken & Brain-Tools für Werbung & Design*. Mainz: Verlag Hermann Schmidt.
- Pruitt, John S.; Adlin, Tamara (2006): *The persona lifecycle. Keeping people in mind throughout product design*. Amsterdam: Morgan Kaufmann/Elsevier (The Morgan Kaufmann series in interactive technologies).
- Raap, Heike; Zerweck, Philip (Hg.) (2005): *Die Verbesserung von Mitteleuropa steht nicht mehr auf meinem Plan. Eine Festschrift zur Verabschiedung von Hans Dehlinger*. Norderstedt: Books on Demand.
- Rabin, Michael (2008): Szenario. In: Erlhoff, Michael; Marshall, Tim (Hg.): *Wörterbuch Design. Begriffliche Perspektiven des Design*. Basel u. a.: Birkhäuser, S. 391–392.
- Rams, Dieter; Ueki-Polet, Keiko; Klemp, Klaus (Hg.) (2010): *Less and more. The design ethos of Dieter Rams*. 2. Auflage. Berlin: Die @Gestalten.
- Reichel, Anton (2002): *Kraftfahrzeuge Grundlagen*. Ditzingen.
- Restrepo, John; Christiaans, Henri (2004): Problem Structuring and Information Access in Design. In: *The Journal of Design Research*, H. 2. Online verfügbar unter <http://research.it.uts.edu.au/creative/design/papers/25RestrepoDTRS6.pdf>, zuletzt geprüft am 07.03.2007.
- Richter, Peter; Hacker, Winfried (1998): *Belastung und Beanspruchung. Streß, Ermüdung und Burnout im Arbeitsleben*. Heidelberg: Asanger.

- Rittel, Horst W. J.; Webber, M.M. (1973): Planning problems are wicked problems. In: *Policy Science*, Jg. 4, S. 155–169.
- Ritter, Joachim (Hg.) (1992): *Historisches Wörterbuch der Philosophie*. 13 Bände ; 1971–1992. Basel: Schwabe (8).
- Romero-Tejedor, Felicidad; Jonas, Wolfgang (Hg.) (2010): *Positionen zur Designwissenschaft*. Kassel: Kassel University Press.
- Roozenburg, Norbert F. M. (1993a): On the pattern of reasoning in innovative. In: *Design Studies*, Jg. 14, H. 1, S. 4–18.
- Roozenburg, Norbert F. M. (1993b): Design theory and methodology. Books and Publications. In: *Design Studies*, Jg. 14, H. 2, S. 222–224.
- Roozenburg, Norbert F. M.; Eekels, J. (1995): *Product design. Fundamentals and methods*. Chichester: John Wiley and Sons Ltd.; Wiley (Wiley series in product development: planning, designing, engineering).
- Rössler, Patrick (2005): *Inhaltsanalyse*. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft (UTB, 2671).
- Roth, Karlheinz (2000): *Konstruktionslehre*. 3. Aufl., erw. und neu gestaltet. Berlin: Springer (Konstruieren mit Konstruktionskatalogen, /Karlheinz Roth ; Bd. 1).
- Roy, Robin; Bruce, Margaret; Potter, S.; Walsh, Vivien (1992): *Winning by design. Technology, product design and international competitiveness*. Oxford: Blackwell.
- Rubinstein (1984): *Grundlagen der Allgemeinen Psychologie. Erleben*. 10. Aufl. Berlin: Volk und Wissen.
- Sachse, Pierre (2006): Denken im Handeln und durch das Handeln. In: Sachse, Pierre; Weber, Wolfgang G. (Hg.): *Zur Psychologie der Tätigkeit*. Bern: Huber (Schriften zur Arbeitspsychologie, 64), S. 19–43.
- Sachse, Pierre; Weber, Wolfgang G. (2006): Bemerkungen zu einer Psychologie der Tätigkeit. In: Sachse, Pierre; Weber, Wolfgang G. (Hg.): *Zur Psychologie der Tätigkeit*. Bern: Huber (Schriften zur Arbeitspsychologie, 64), S. 9–12.
- Schäppi, Bernd; Andreasen, Mogens; Kirchgeorg, Manfred, et al. (Hg.) (2005): *Handbuch Produktentwicklung*. München: Hanser.
- Schepers, Wolfgang; Schmitt, Peter; Selle, Gert (Hg.) (2000): *Das Jahrhundert des Design. Geschichte und Zukunft der Dinge*. Frankfurt a. M.: Anabas-Verl. [u. a.].

- Schifferstein, Hendrik N. J.; Hekkert, Paul (Hg.) (2008): *Product experience*. Amsterdam: Elsevier.
- Schneider, Beat; Schmid, Jimmy; Christen, Daniel (2005): *Design – eine Einführung. Entwurf im sozialen, kulturellen und wirtschaftlichen Kontext*. Basel: Birkhäuser.
- Schneider, Michael (2001): *Methodeneinsatz in der Produktentwicklungs-Praxis. Empirische Analyse, Modellierung, Optimierung und Erprobung*. Düsseldorf: VDI-Verl. (Fortschritt-Berichte VDIReihe 1, Konstruktionstechnik, Maschinenelemente, 346).
- Schnetzler, Nadja (2006): *Die Ideenmaschine. Methode statt Geistesblitz - wie Ideen industriell produziert werden*. Weinheim: Wiley-VCH.
- Schön, Donald A. (2005): *The reflective practitioner. How professionals think in action*. Aldershot: Ashgate.
- Schulz, Christian (2005): *Studie einer Fertigungsanlage für textilen PKW-Transportschutz. Untersuchung zur designspezifischen Vorgehensplanung*. Diplomarbeit. Betreut von Johannes Uhlmann. Dresden. TU Dresden.
- Schwaninger, Markus (2005): Systemorientiertes Design - ganzheitliche Perspektive in Innovationsprozessen. In: Schäppi, Bernd; Andreassen, Mogens; Kirchgeorg, Manfred; Radermacher, Franz-Josef (Hg.): *Handbuch Produktentwicklung*. München: Hanser, S. 30–56.
- Simon, Daniel (2007): *Cosmic motors. Spaceships, cars and pilots of another galaxy*. Culver City: Design Studio Press.
- Simon, H. A. (1973): The structure of ill structured problems. In: *Artificial Intelligence*, Jg. 4, S. 181–201.
- Simon, Herbert Alexander (1969): *The sciences of the artificial*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Simon, P. Davis (1995): Effects of concurrent verbalization on design problem solving. In: *Design Studies*, Jg. 16, H. 1, S. 102–116.
- Sommerlatte, Tom; Bäcker, Timo (2009): *Praxis des Designmanagements*. 2., überarb. Aufl. Düsseldorf: Symposion Publishing.
- Starke-Perschke, Susanne (Hg.) (2001): *Der Brockhaus Psychologie. Fühlen, Denken und Verhalten verstehen*. Mannheim: Brockhaus.
- Steffen, Dagmar (2003): Doctoral Education in Design. Eine Europäische Rundschau. In: *hfg forum*, Jg. 18, S. 88–96.

- Steinke (2000): *Gütekriterien Qualitativer Sozialforschung*. In: U. Flick, E. Kardorff, I. Steinke (Hg.): *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*. Reinbek: Rowohlt 2000, S. 319-331
- STILL (1998): *Der STILL RXX. Eine sprudelnde Quelle voller innovativer Ideen*. Herausgegeben von STILL. Online verfügbar unter <http://www.still.de/9227.0.43.html>, zuletzt geprüft am 06.12.2009.
- Suwa, Masaki; Gero, John S.; Purcell, Terry (2000): Unexpected discoveries and S-invention of design requirements. Important vehicles for a design process. In: *Design Studies*, Jg. 21, H. 6, S. 539–567.
- Swiss Design Network (2003). *Swiss Design Network*, Online verfügbar unter <http://www.swissdesignnetwork.org/presentation/>, zuletzt aktualisiert am 22.06.2009.
- Terstiege, Gerrit (2009): *The making of design. Vom Modell zum fertigen Produkt*. Basel: Birkhäuser.
- Tovey, Michael (1997): Styling and design. intuition and analysis in industrial design. In: *Design Studies*, Jg. 18, H. 1, S. 5–32.
- Tovey, Michael; Harris, G. (1999): Concept design and sketch mapping. In: *Design Journal*, H. 2, S. 33–42.
- Tovey, Michael; Newman, R. M.; Porter, S. (2003): Sketching, concept development and automotive design. In: *Design Studies*, Jg. 24, S. 135–153.
- Tovey, Michael; Owen, John (2000): Sketching and direct CAD modelling in automotive design. In: *Design Studies*, Jg. 21, H. 6, S. 569–588.
- Tumminelli, Paolo (Hg.) (2006): *Car design*. Kempen: teNeues.
- Ughanwa, Davidson O.; Baker, Michael J. (1989): *The role of design in international competitiveness*. London: Routledge.
- Uhlmann, Johannes: Leitsätze eines Designers.
- Uhlmann, Johannes (1986). *Industrielle Formgestaltung für Studenten technischer Grundstudienrichtungen* Dissertation B. TU Dresden.
- Uhlmann, Johannes (1992): *Design für Ingenieure*. Dresden.
- Uhlmann, Johannes (2002): *Terra incognita. Technisches Design. feuilletonistische Beschreibung eines Forschungsfeldes unter dem Focus moderner Informationstechnologien*. Unveröffentlichtes Manuskript, 2002, Dresden.
- Uhlmann, Johannes (2004a). Interview mit Audi Design 2004 in Ingolstadt.
- Uhlmann, Johannes (2004b): *Designkonzept. gesammelte, unveröffentlichte Ausführungen*. Unveröffentlichtes Manuskript, 2004, Dresden.

- Uhlmann, Johannes (2005): *Die Vorgehensplanung Designprozess für Objekte der Technik*. Dresden: TUDpress.
- Uhlmann, Johannes (2006): *Kunst in der Technik. Grundlagen Teil 1*. Dresden: Technische Universität Dresden.
- Uhlmann, Johannes; Krzywinski, Jens (2007): Product Design as an Integral Part of Engineering Design. Procedure Planning for the Design Process. In: Desig Society (Hg.): *Proceedings of the International Conference on Engineering Design 2007 (ICED07)*. Paris .
- Uhlmann, Johannes; Krzywinski, Jens; Wölfel, Christian (2006): Study on Core Design Ideas in Transportation Design. In: Friedman, Ken; Love, Terence; Corte-Real, Eduardo (Hg.): *Wonderground. Design Research Society International Conference*.
- Uhlmann, Johannes; Wölfel, Christian (2007): Gemeinsame Sache – Ansatz zur Integration von Design- und Konstruktionsmethodik in der Produktentwicklung. In: *Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Designtheorie und -forschung* Köln.
- Ulrich, Karl T.; Eppinger, Steven D. (2003): *Product design and development*. 3. ed., internat. ed. Boston Mass. u. a.: McGraw-Hill.
- Valkenburg, R.; Dorst, Kees (1998): The reflective practice of design teams. In: *Design Studies*, Jg. 19, H. 3, S. 249–272.
- van Akker, J. J. H. den (2006): *Educational design research*. London, New York: Routledge.
- Voigt, Kirsten (2005): *Gestaltung einer funktionalen, modularen Transportserie für Elektrofahrzeug aus dem Rehabilitations- und Freizeitbereich zur erweiterten Personen- und Gebrauchsgutbeförderung*. Diplom. Betreut von Jens Krzywinski. Dresden. TU Dresden.
- Waldmann, M. R.; Sydow, M. von (2006): Wissensbildung, Problemlösen und Denken. In: Pawlik, Kurt (Hg.): *Handbuch Psychologie. Wissenschaft, Anwendung, Berufsfelder*. Heidelberg: Springer .
- Wallas, Graham; Smith, Richard (1926): *Art of Thought*. New York: Harcourt Brace.
- Wickenheiser, Othmar (2005): *Audi-Design. Automobildesign von 1965 bis zur Gegenwart*. Berlin: Nicolai (Edition Audi-Tradition).
- Winkelmann, Constance (2005): *Die Frage-Antwort-Technik für den Konstrukteur. Fragenbasierte Unterstützung der frühen Phasen des konstruktiven Entwurfsprozesses*. Regensburg: Roderer Verlag.

- Winkelmann, Constance; Hacker, Winfried (2006): Erklärungsansätze für die Wirkung einer Frage-Antwort-Technik zur Unterstützung beim Design Problem Solving. In: *Zeitschrift für Psychologie*, H. 214 (2), S. 73–86.
- Wölfel, Christian (2008): How Industrial Design Knowledge Differs from Engineering Design Knowledge. In: Clarke, Anne; Evatt, Mike; Hogarth, Peter; Lloveras, Joaquim; Pons, Luis (Hg.): *New Perspectives in Design Education. E&PDE 2008 Barcelona*. Barcelona, S. 222–226.
- Wölfel, Christian; Krzywinski, Jens (2010a): Geschwister: Design- und Ingenieurwissenschaften. In: Romero-Tejedor, Felicidad; Jonas, Wolfgang (Hg.): *Positionen zur Designwissenschaft*. Kassel: Kassel University Press, S. 202–206.
- Wölfel, Christian; Krzywinski, Jens (2010b): Designwissenschaften als akademische Disziplin. In: Romero-Tejedor, Felicidad; Jonas, Wolfgang (Hg.): *Positionen zur Designwissenschaft*. Kassel: Kassel University Press, S. 130–134.
- Wölfel, Christian; Krzywinski, Jens; Drechsel, Frank (in Druck): Knowing, Reasoning and Visualization in Industrial Design. In: *Knowledge Engineering Review*, Special Issue on Visualization. Online verfügbar unter <http://www.csc.liv.ac.uk/~peter/downloads/kervisual/KER-VR04.pdf>, zuletzt geprüft am 21.10.2010.
- Woodham, Jonathan M. (2004): *A Dictionary of modern design*. Oxford: oxford university press.
- Zec, Peter (Hg.) (2006): *Return on Ideas – Better by Design*. Ludwigsburg: Av Edition:
- Zec, Peter (2007): *Hall of Fame 2. Design for a better Quality of Life*. Essen: red dot.
- Zollverein School of Management and Design. Online verfügbar unter <http://www.zollverein-school.de/>, zuletzt geprüft am 25.06.2009.

ANHANG

TEXTGRUPPE	TEXTNAME	CODINGS	SEMESTER	GESCHLECHT	ALTER	PRAXIS	INTERVIEW	ART
						in Jahren	in Minuten	Gruppe/Einzel
soapbox	011 soap	18	4	männlich	24		10	E
soapbox	021 soap	43	4	männlich	22		21	E
soapbox	031 soap	24	4	männlich	23		7	E
soapbox	051 soap	18	4	männlich	21		8	E
soapbox	052 soap	22	4	männlich	21		14	E
offtrack	012 offtrack	63	5	männlich	25		25	E
offtrack	022 offtrack	58	5	männlich	23		15	E
offtrack	032 offtrack	62	5	männlich	24		17	E
offtrack	053 offtrack	44	5	männlich	22		21	E
offtrack	062 offtrack	52	5	männlich	23		16	E
traktor	121 traktor	24	3	weiblich	21		35	E
traktor	122 traktor	28	3	weiblich	21		23	G
traktor	123 traktor	20	3	weiblich	21		11	G
traktor	124 traktor	37	3	weiblich	21		13	G
traktor	131 traktor	41	3	männlich	22		29	E
traktor	132 traktor	59	3	männlich	22		23	G
traktor	133 traktor	18	3	männlich	22		11	G
traktor	134 traktor	37	3	männlich	22		13	G
traktor	141 traktor	39	4	männlich	23		24	G
traktor	142 traktor	53	4	männlich	23		19	G
traktor	143 traktor	42	4	männlich	23		13	G
traktor	151 traktor	48	4	männlich	24		32	E
traktor	152 traktor	66	4	männlich	24		44	E
traktor	153 traktor	26	4	männlich	24		13	G
traktor	161 traktor	47	3	männlich	22		32	E
traktor	162 traktor	53	3	männlich	22		26	E
traktor	163 traktor	49	3	männlich	22		25	E
traktor	164 traktor	38	3	männlich	22		13	G
traktor	171 traktor	33	4	männlich	25		24	G
traktor	172 traktor	40	4	männlich	25		19	G
traktor	173 traktor	32	4	männlich	25		13	G
upper range	125 upper range	31	4	weiblich	22		14	G
upper range	135 upper range	35	4	männlich	22		18	G
upper range	144 upper range	44	5	männlich	23		19	G
upper range	154 upper range	58	5	männlich	25		19	G
upper range	165 upper range	34	4	männlich	23		14	G
upper range	174 upper range	44	5	männlich	25		18	G
upper range int	054 upper range	90	7	männlich	24		40	E
upper range int	063 upper range	46	7	männlich	25		25	E
audi icon int	023 audi icon	103	7	männlich	25		34	E
audi icon int	033 audi icon	132	7	männlich	25		44	E
diplom	511 diplom	26	8	männlich	26		23	E
diplom	512 diplom	31	8	männlich	26		27	E
experten	521 audi a3	32	0	männlich	40	8		E
experten	531 audi a3	21	0	männlich	40	12		E
experten	541 audi tt	48	0	männlich	30	3		E
experten	551 audi rsq	33	0	männlich	30	1		E
testinterviews	111 traktor	53	4	männlich	24		27	E
testinterviews	042 offtrack	26	5	männlich	25		15	E
testinterviews	072 offtrack	24	5	männlich	25		18	E

Tabelle 7: Übersicht der Interviews

Leitfaden

1 Startinterview

1.1 Generelle Fragen (Randbedingungen)

Was ist für dich ein Konzept im Transportation Design?
Wie wichtig ist ein Konzept für deinen Entwurf?
Wie gehst du mit einem Konzept im Entwurf um?
Wie geht es nach der Konzeptphase mit dem Konzept weiter?
Hast du für deinen Entwurfsprozess einen spezifischen Ablauf?
Bekommt ihr einen spezifischen Entwurfsprozess gelehrt?
Was wird am Ende eines Projektes bewertet?

1.2 Reflexion

1.2.1 Zeitpunkt

Was ist die aktuelle Bearbeitungsphase?

1.2.2 Anforderungen (problemorientiert)

Welche expliziten Anforderungen (extern bestimmt) gelten für diese Phase?
Welche impliziten Anforderungen hast Du zusätzlich selbst gewählt, oder haben sich ergeben?

1.2.3 Annahmen (lösungsorientiert)

Was ist dein Ansatz für eine Lösung? Der Ausgangspunkt deiner Überlegungen?
Welche Annahmen über eine Lösung hast du bereits getroffen?

1.2.4 Ursprung

Woher kommen diese Anforderungen/Annahmen?
Woher kommt dieser Lösungsansatz?

1.3 Biographie

Was für Projekte hast du bis jetzt gemacht?
Woher kommen die formalen Ansätze für deine Entwürfe?
Was sind für dich Inspirationsquellen?
Wie würdest du deine persönliche Arbeitsweise beschreiben?
Wann hast du angefangen dich mit Autos zu beschäftigen?
Was war Gründe für deine Entscheidung für Transportation Design?

Abbildung 81: Leitfaden der Stratinterviews

Leitfaden

2 Zwischeninterview

2.1 Reflexion

2.1.1 Beschreiben

Beschreibe bitte kurz deinen jetzigen Stand.

Beschreibe bitte möglichst ausführlich dein Vorgehen der letzten beiden Tage.

Beschreibe bitte die Hauptbestandteile des aktuellen Entwurfs, Konzeptes oder Ansatzes.

Benenne bitte die wichtigsten Änderungen gegenüber dem vorherigen Stand.

2.1.2 Ursprung

Woher kommen diese Annahmen?

Woher kommt dieser Ansatz?

Was waren Auslöser und Inspirationsquellen?

2.1.3 Begründen - Bewerten

Warum hast du diesen Ansatz gewählt?

Was sind die Vorteile dieses Ansatzes?

Was sind die Nachteile dieses Ansatzes?

Was wären Argumente gegen deinen Ansatz?

2.1.4 Verbesserungen/Alternativen

Wie zufrieden bist du mit dem jetzigen Stand?

Was wirst du noch ändern?

Was könnte an der Lösung verbessert werden, wie könnte eine neue Lösung aussehen?

Unbedingt auf die angestrebte Reflexion hinweisen

Abbildung 82: Leitfaden der Zwischeninterviews

Leitfaden

ABSCHLUSSINTERVIEW

Reflexion

Themenstellung

Was war das Entwurfsthema?

Anforderungen (problemorientiert)

Welche impliziten Anforderungen hast Du zusätzlich selbst gewählt, haben sich ergeben?

Annahmen (lösungsorientiert)

Was ist dein Ansatz für die Lösung? Was war Ausgangspunkt deiner Überlegungen?

Beschreiben

Beschreibe bitte deinen Entwurf möglichst vollständig.

Beschreibe bitte dein Vorgehen innerhalb des Entwurfsprozesses.

Beschreibe bitte die Hauptbestandteile deines Konzeptes.

Beschreibe bitte die Hauptbestandteile deines Entwurfsergebnisses.

Technisch, funktional; gestalterisch, ästhetisch; Features; was soll überkommen

Ursprung

Woher kommen deine Anforderungen/Annahmen?

Woher kommt dein Lösungsansatz?

Was waren Auslöser und Inspirationsquellen?

Begründen - Bewerten

Wieso hast du dich für genau dieses Konzept / diesen Ansatz entschieden?

Was sind die Vorteile dieser Lösung?

Was sind die Nachteile dieser Lösung?

Was wären Argumente gegen dein Konzept/ Ansatz?

Verbesserungen/Alternativen

Wie zufrieden bist du mit dem jetzigen Stand?

Wie schätzen Andere deinen Entwurf ein?

Abbildung 83: Leitfaden der Abschlussinterviews

- Existenz und Funktion
 - Startgedanke
 - Existenz als Kernbaustein
 - Ja
 - teilweise
 - nein
 - Ausgangspunkt - Nukleus
 - Ja
 - teilweise
 - nein
 - Leitgedanke des Entwurfes
 - Zielfunktion
 - Ja
 - teilweise
 - nein
 - Kommunikation
- Inhalte
 - Charakter Wesen
- Erstellung und Verwendung
 - extrahierendes Vorgehen
 - teilweise
 - generierendes Vorgehen
 - teilweise
 - Basisbestandteile und Verbindungsglieder
 - iterative Entwicklung
 - Ja
 - teilweise
 - nein
 - Instrumente
 - Personalisierung
 - Szenario
 - Image
 - Wortmarke
 - Phasen kreativer Prozesse
- Herkunft
 - subjektiv
 - Ja
 - teilweise
 - nein
 - objekt und kontextgebunden
 - Ja
 - teilweise
 - nein
 - deklarativ und prozedural
 - Ja
 - teilweise
 - nein
 - biographisch und episodisch
 - teilweise
 - nein
 - Ja

Abbildung 84: Struktur des ersten Gliederungssystems

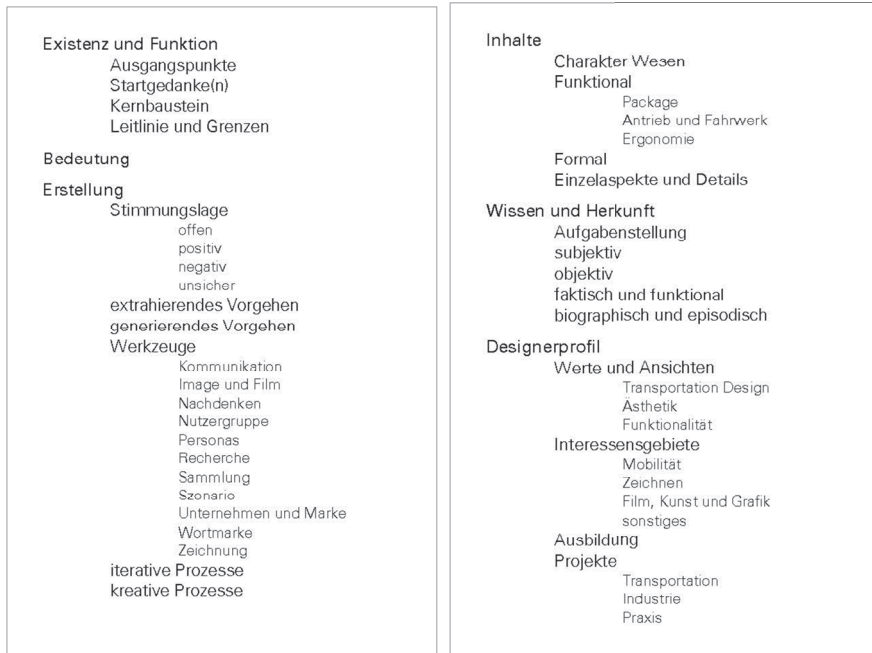


Abbildung 85: Struktur des zweiten Gliederungssystems

Kategorien	Codings	Definition	Extraktionsbeispiel
Existenz und Funktion			
Ausgangspunkte	43	Aspekte die Existenz und Funktion des Designkonzeptes betreffend	„[Der Konzept ist] so eine erste rundum Zusammenfassung, also von dem, was man machen will.“ (I 171)
Stargedanken(n)	79	einzelne (vorerst) unzusammenhängende Ideen oder Gegebenheiten von denen die Konzepterstellung ausgeht, können in großer Anzahl vorliegen	„Das fand ich ganz am Anfang schon störend (...) an Traktoren, (...) dass man die Technik so extrem sieht.“ (I 124)
Kernbausteine	87	elaborierte Konstrukte die den Beginn eines für die Konzepterstellung wesentlichen Sachverhaltes darstellen, einer oder wenige	„Bei mir ist das Schlagwort Evolution. Also die Weiterentwicklung der Maschine und die Wandlung, auch Anpassung der Maschinen auf die Umwelt.“ (I 143)
Leitlinie und Grenzen	61	Kernmerkmale des fertig entwickelten Designkonzeptes, einzeln oder wenige	„Das war für mich dann die Kombination, die ich erzielen wollte: Ein Traktor hat Beine.“ (I 143)
	44	den Entwurfsprozess führende und Abgrenzungen vornehmende Aspekte des Designkonzeptes	„Das war ’dann mein Konzept: Und auf dem wurde ich dann meine Arbeit aufbauen und versuchen, mich daran zu orientieren und lang zu arbeiten.“ (I 151)
Bedeutung			
	26	die Relevanz oder Nichtrelevanz des Designkonzeptes für den geforderten Entwurf	„Das ein und alles. Das ist: das Einzige, mit dem man sich von den meisten anderen unterscheiden kann und das ist die Hauptrolle.“ (I 131)
Erstellung			
Stimmungslage	56	Aspekte die Erarbeitung des Designkonzeptes allgemein betreffend, u.a. den zeitlichen Ablauf	„So wird dann eigentlich alles durchgearbeitet so bis man dann relativ leer wird. Also mir geht das so, ich werde dann über die Tage immer leerer und leerer.“ (I 142)
offen	0	Grundgesamtheit der Entwurfsphase in der aktuellen Entwurfsituation/Projektstand oder kommenden Projektschritten	„Bei mir war das megalso achtbarhunmufig.“ (I 165)
positiv	26	unklare oder gemischte Grundstimmung gegenüber dem aktuellen Entwurfsprozess	„Aber auf der anderen Seite denke ich mir, das ... Für das erste Projekt ist es auf jeden Fall schon echt cool und auch so wie es aussieht.“ (I 164)
negativ	64	positive Grundstimmung gegenüber der eigenen Arbeit	„...Also ich bin es schon so zufrieden.“ (I 164)
unsicher	40	negative Grundstimmung gegenüber der eigenen Arbeit	„... dass irgendwem ein bloßes Gefühl einen begleitet, weil man (...) denkt, man ist beim Hurdelauf irgendwem hingefallen. Alle anderen laufen weiter und du musst jetzt halt dann irgendwem versuchen, neu Anlauf zu nehmen.“ (I 133)
extrahierendes Vorgehen	17	Unsicherheit bezuglich des eigenen Entwurfs und/oder des eigenen Entwurfsprozesses	„Aber ich weiß nicht, wann, und ich weiß nicht genau, wie.“ (I 123)
	69	das Designkonzept wird aus einer größeren Anzahl gleichwertiger Designkonzepte ausgewählt die zuvor eher in der Breite als in der Tiefe entwickelt wurden, kann mehrfach nacheinander erfolgen	„Am Anfang sind es ganz viele verschiedene Sachen, die sich dann irgendwem zusammen fügen, zu irgend einem Ding, das man am Ende weitermacht, wo man daran arbeitet, fertig stellt. Dass man am Anfang das alles aufzahrt, mit allem was es gibt und es dann immer mehr zusammen macht.“ (I 121)

Abbildung 86: Codebuch Seite 1

Kategorien	Codings	Definition	Extraktionsbeispiel
generierendes Vorgehen	15	das Designkonzept wird sukzessive entwickelt und dabei intensiv detailliert und vervollkommenet, erfolgen meist nur für ein oder sehr wenige Konzepte	"Ich hab auch schon einen super Entwurf gefunden, den würde ich am liebsten schon nehmen." (I 011)
Werkzeuge	13	alle nicht in Einzelkategorien zuordenbarer Werkzeuge der Konzepterstellung	"Man kriegt Inspirationen aus jeder Ecke irgendwas." (I 174)
Kommunikation	35	vorrangig mündliche Formen der Kommunikation, u.a. mit Freunden, Kommilitonen und Experten	"Unterhalter mit Leuten und dann kommst du auf eine Idee Kommunikation, das ist glaube ich die größte Inspiration. So leben austauschen, hin und her schmellen. Da gibt's ein par Freunde, mit denen funktioniert das genial." (I 021)
Image und Film	73	Verwendung von einzelnen oder animierten Bildmaterial, u.a. Image- und Storyboard	"Ich habe halt auch Images gepackt, also Fotos im Internet von Jachten und so und davon würde ich halt auch wieder inspiriert." (I 012)
Nachdenken	14	individuelle kognitive Auseinandersetzung	"Aber ich glaub, man muss sich bevor man jetzt wieder reinstürzt, sich da irgendwie drüber Gedanken machen, was man so genau will und wozu man linksrum oder rechtsrum will." (I 123)
Nutzergruppe	31	Personenklasse, die als zukünftige Produktutzer in Frage kommen	"Das sind sehr reiche Leute, die viel Geld haben und sich auch ein paar mal im Jahr in den Urlaub nach Italien fahren." (I 144)
Personas	45	prototypischer, oft fiktiver Stellvertreter einer Nutzergruppe, häufig umfassend beschrieben	"Also, es ist die Familienmutter, die Familyhero und das ist ein Audi Repräsentative quasi." (I 023)
Recherche	87	alle Arten der Informationsbeschaffung in realen und virtuellen Beständen, u.a. Bibliothek, Bilddatenbanken	"Mode- und Design-Zeitschriften, alles Mögliche." (I 125)
Sammlung	7	Kollektion gesammelter Daten, vorrangig Bildfäden	"Also, ich habe ein sehr großes Modellarchiv auf meinem Rechner." (I 033)
Szenario	57	Produkt- und Lebenswelt in der das zu entwickelnde Produkt verwendet wird	"Die Menschheit ist ja auch also gesellschaftlich in die Berge gezogen durch die klimatischen Bedingungen. Ist ja warmer geworden alles, sind sie ins kalte Gebirge gezogen und haben halt da eine neue Art von Megacity errichtet." (I 023)
Unternehmen und Make	20	spezifische Firmen und mit diesen assoziierte Werte den das zu entwickelnde Produkt zugeordnet wird	"ein Buggy, der von Aston Martin kommt" (I 054)
Wertmaße	28	ein Szenario, das den zentralen Produktcharakter und/oder Produktnutzen beschreibt	"ich hab ja das Thema „Exterieur ges interieur“ als Konzept" (I 062);
Zeichnung	84	alle Arten hardscher linearer Darstellung	"Wenn ich nach einem Konzept suche, zeichne ich einfach Blatt für Blatt voll mit kleinen unabschließender Zeichnungen." (I 131)
Iterative Prozesse	30	wiederholtes, schichtenartiges Durchlaufen von Prozessschritten als Form einer zeitgerichteten Weiterentwicklung	"[...] ich benötige dann halt jetzt noch planmäßig da eine Woche Konzeptphase, [...] und zwar nicht um neue Konzepte zu generieren, sondern jetzt [reflektierend in] diese Konzepte rückwirkend auch einzugreifen, [...]". (I 172)
Kreative Prozesse	12	Entwicklungsschritte, die sich den kreativen Phasen vorzugsweise der Inkubation und Illumination zuordnen lassen	"Irgendwann war die da. Das war jetzt nicht irgendwie... Das kam halt aus dem Nichts quasi." (I 152)

Abbildung 87: Codebuch Seite 2

Kategorien	Codings	Definition	Extraktionbeispiel
Inhalte	1	allgemein oder umfassend formulierte Inhalte des Designkonzeptes	"Also für mich sind die drei die besten, weil das irgendwie so von der Mischung die besten sind, die haben irgendwie Aussicht auf... für mich bieten die "genügend" Platz für Gestaltung, sind für mich einigermaßen Wasserrecht, also vom Konzept her macht es Sinn, kann funktionieren und es gibt eine Chance den irgendwie geil aussehen zu lassen. Es sind immer die so von allem irgendwas hergeben. Die sind einigermaßen neu, noch nicht dagewesen und das sind auch die wo ich einfach das Gefühl habe, da habe ich am meisten Lust weiter daran zu arbeiten. Das sind vielleicht die Sachen, die ich nicht schon bei allen anderen jetzt gesehen hatte. Da habe ich einfach irgendwie das beste Gefühl, und da hatte ich irgendwie von alleine am meisten mit auseinandergesetzt und hatte ich das Gefühl, da sind es." (I 132)
Charakter Wesen	74	Aspekte des Produktentwurfes die den Produktcharakter betreffen	"(...) ein kleiner, aber giftig eben. Und deswegen (...) nicht bosartig aggressiv, aber so bissig eben." (I 164)
Funktional	0	technische Aspekte des Produktentwurfes	"Und gut, mein Auto ist jetzt im Prinzip auch ein Kleinwagen, also es ist sogar fast ... Also vom Package her habe ich einen A2 als Referenz benannt." (I 033)
Package	57	die geometrische Anordnung von Bau- und Bewegungsräumen von Personen und technischen Elementen betreffende Aspekte	"Der Strom geht halt vorne an einen vorn eingebauten Motor, Elektronotor, der die Vorderäder antreibt und hinten halt dann noch mal zwei einzelne Radlebensmotoren eingebaut." (I 032)
Antrieb und Fahrwerk	83	Aspekte die konkret den Antriebsstrang und/oder das Fahrwerk betreffen	"eine kompakte Kabine, also die beinhaltet nur das Allenwichtigste und aber den Fahrer und die ganzen technischen Aggregate unc umschließt, das alles so knapp bemessen wie möglich." (I 164)
Ergonomie	35	Aspekte die die Gestaltung des Arbeits- und Bedienraumes und das Interface betreffen	"(...) ja, gestalterisch habe ich versucht, einen Kontakt zwischen High-Tech und altbewährter Technik herzustellen und den durch sehr robuste und kristalline Gestaltung im Gegensatz zu einer eher freiformigen Flächengestaltung gesetzt." (I 153)
Formal	122	gestalterische Aspekte des Produktentwurfes	"Für Jensen Button hab' ich eine Limousine gemacht (...), also einen reinen Dienstwagen, der hat von diesen zwei Honda-Asmos, von diesen Robotern, (...) drauftritt wird (...)". (I 022 OffTrack)
Einzelaspekte und Details	60	konkrete Einzelaspekte häufig in sehr ausdetaillierter Art und Weise	

Abbildung 88: Codebuch Seite 3

Kategorien	Codings	Definition	Extraktionsbeispiel
Wissen und Herkunft	13	Aspekte des einem Designkonzept zugrundeliegende Wissen und die Herkunft desselben betreffend	"Man kann ja nichts herpinnen, man kann nur eventuell vermuten, welche Entwicklungen heute stattfinden, noch, wo sie hinfließen würden, wenn man sie weiterentwickelt oder pusht einfach mal mehr." (I 023)
Aufgabenstellung	65	umfassende oder teilweise Ausführungen aus der Aufgabenstellung des Produktentwurfes	"Gut, die Aufgabenstellung waren ein sogenanntes Off-Track-Car für einen oder für beide oder von mir aus auch beide in Kombination." (I 053)
subjektiv	41	Aussagen und Entscheidungen, die allein aufgrund persönlicher Ansichten getroffen werden	"Da liebe ich mir nich: die Aufgabe gestellt, irgendwie dann noch von Honda einen super Sportwagen zu machen, weil das klapp: einfach nicht" (I 022)
objektiv	27	Aussagen und Entscheidungen, den sachlich nachvollziehbare Informationen zugrunde liegen	"Was jetzt Karosseriebau betrifft, mit Rahmenstrukturen mit diesen neuartigen Leichtbaumethoden, wo man die Karosseriestruktur bereinigt und dann da Stellen verstärkt und ansonsten alles sehr leicht auslegt zum Beispiel." (I 031)
faktisch und funktional	30	Wissen welches als Fakten wiedergegeben werden kann und zumeist funktionalen Inhalt besitzt	"Und dieser Platz auf dem Traktor ist eh ungenutzt, sozusagen. Und da spiel Aerodynamik und so ein Kram keine Rolle, deswegen ist das auch durchaus möglich." (I 132)
biographisch und episodisch	52	Wissen welches episodisch erworben wurde und biographisch verankert ist	"...über es war auf jeden Fall ein beeindruckendes Erlebnis und hat mir dann auch zu denken gegeben, wie man das [Werkzeug] zum Beispiel auch so alles mordchen könnte." (I 172)

Abbildung 89: Codebuch Seite 4