

Aus:

Nico Reinhardt

Material und Design

Untersuchung zu einem materialorientierten Gestaltungsansatz

August 2018, 210 Seiten, kart., zahlr. Abb., 34,99 €, ISBN 978-3-8376-4522-4

Materialien sind »gestaltete« Produkte mit spezifischen Eigenschaften und Kontexten. Sie lassen sich phänomenologisch und hermeneutisch interpretieren, um an weiterführende Gestaltungsinformationen zu gelangen. Nico Reinhardt stellt einen »materialorientierten Gestaltungsansatz« im Design vor, indem er das Entwurfsvorhaben ausgehend von Materialien betrachtet und hinterfragt. Das gegensätzliche Eigenschaftspaar »weich/fest« bildet hierbei die verbindende Diskussionsgrundlage. Hierauf aufbauend skizziert er zuerst einen designhistorischen wie -theoretischen Unterbau, um schließlich die Entwicklung eines neuartigen Verbundwerkstoffes aus einer textilarmierten Keramik aufzuzeigen.

Nico Reinhardt (Dipl.-Designer), geb. 1982, lebt und arbeitet als freischaffender Produktgestalter im Rhein-Main-Gebiet und lehrt als Dozent für Gestaltungs- und Medientechnik an der Akademie für Kommunikation in Karlsruhe. Der Designwissenschaftler promovierte an der Hochschule für Gestaltung in Offenbach am Main am Fachbereich Design und am Institut für Materialdesign IMD. Seine Forschungsschwerpunkte umfassen den Einfluss von Materialien auf den Gestaltungsprozess im Produktdesign.

Weitere Informationen und Bestellung unter:
www.transcript-verlag.de/978-3-8376-4522-4

Inhalt

1. Einführung | 07

- 1.1 Aufbau | 10
- 1.2 Materialbefragung anhand der phänomenologischen und hermeneutischen Methode | 14

2. Designtheoretischer Diskurs: Materialbewertung im 20. Jahrhundert | 21

- 2.1 Ideologie und Debatte um ‚Materialgerechtigkeit‘ | 25
- 2.2 Semantische Materialbewertung | 35
- 2.3 Designhistorische Betrachtung: Gestaltung aus dem Material heraus | 37
- 2.4 Hinterfragung von Herstellungsprozessen zur Erschließung von Gestaltungsinformationen | 40
- 2.5 Gestalterische Auseinandersetzung mit weichen und synthetischen Materialien | 43
- 2.6 Weiche und feste Materialien im Gestaltungsprozess | 50
 - 2.6.1 Material-Form-Versuche | 51
 - 2.6.2 Exkurs: Materialuntersuchungen am Institut für leichte Flächentragwerke (IL) | 53
 - 2.6.3 Bedeutung der Material-Form-Modelle als Kommunikationsmedien | 55
- 2.7 Zusammenfassung | 58

3. Erweiterte Materialbetrachtung | 59

- 3.1 Materialien als gestaltete Produkte | 62
- 3.2 Materialien im digitalen Zeitalter | 64
 - 3.2.1 Virtuelle Formgenerierung als quasi ‚weiche‘ Materialien | 66
 - 3.2.2 Virtuelle Formgenerierung auf der Basis ‚realer‘ Materialeigenschaften | 71
- 3.3 Betrachtung von Materialien in Produktgestaltung und Designforschung | 76
- 3.4 Fallbeispiel: Automobilinterieur | 78
 - 3.4.1 Fahrzeuginterieur als haptischer Erfahrungsraum | 79
 - 3.4.2 Materialien als designstrategische Differenzierungsmerkmale | 80
 - 3.4.3 Inszenierung weicher Materialeigenschaften | 82
 - 3.4.4 Inszenierung fester Materialeigenschaften | 85

- 3.4.5 Zusammenfassung | 90
- 3.5 Fallbeispiel: Materialinterpretation als Initiator eines Gestaltungsprozesses | 91
 - 3.5.1 Wachsendes Weidenholz im produktgestalterischen Kontext | 92
 - 3.5.2 Weidenholz als biegefähige Stabkonstruktion im architektonischen Kontext | 94
 - 3.5.3 Zusammenfassung | 99

4. Interpretation der Materialeigenschaften weich und fest an Textilien und Schalenbauteilen | 101

- 4.1 Einstieg in die Materialinterpretation | 103
- 4.2 Elastische Textilflächen | 106
- 4.3 Spezifisches Formverhalten von Maschenwaren | 108
- 4.4 Verbundwerkstoff und Verformung | 109
- 4.5 Formstudien mit elastischem Textilschlauch | 111
- 4.6 Digitalisierung und Simulation elastischer Textileigenschaften | 118
- 4.7 Überprüfung der interpretatorischen Gestaltungsinformationen anhand eines Modells aus individualisierten textilen Schalenbauteilen | 123
- 4.8 Interpretation eines Materialprototyps | 127
- 4.9 Materialprototyp als weiterführende Diskussionsgrundlage | 131

5. Riccio – Schalenkonstruktion aus textilverstärkter Keramik | 139

- 5.1 Abstandsgewirke als Formträger und textile Armierung | 140
- 5.2 Chemically Bonded Phosphate Ceramic (CBPC) | 145
- 5.3 Evaluierung der Technik für die Textilinfiltrierung und Modifikation der Phosphatkeramik | 150
- 5.4 Textilinfiltrierungsversuch | 156
- 5.5 Analoge und digitale Synthese | 160
- 5.6 Konkretisierung am Beispiel der Schalenkonstruktion Riccio | 166
- 5.7 Materialisierung | 176
- 5.8 Kritische Bemerkungen und Anregungen zur Materialisierung | 177

6. Resümee | 185

- 6.1 Ausblick: Experimentelle Materialgestaltung | 188

Verzeichnisse und Nachweise | 193

1 Einführung

Die vorliegende Dissertation ist ein Beitrag zur praxisorientierten Designwissenschaft, indem das Entwurfsvorhaben in der Produktgestaltung ausgehend von Materialien und deren Eigenschaften betrachtet wird. Im Speziellen geht es um das Eigenschaftspaar weich und fest. Dazu wird im Folgenden ein Ansatz zu einem ‚materialorientierten‘ Gestaltungsprozess designhistorisch wie -theoretisch untersucht und beschrieben, um schließlich die Entwicklung eines neuartigen Verbundwerkstoffes aus einer textilmarmierten Keramik aufzuzeigen. Hierzu wird folgende These aufgestellt: Eine gestalterische Materialauseinandersetzung, in der die Materialeigenschaften über abstrakte Material-Form-Zusammenhänge befragt werden, kann zu gestaltungsrelevanten Erkenntnissen für den Produktgestaltungsprozess führen. Ausgehend von materialbasierten Studien lassen sich anwendungsbezogene Material- und Produktszenarien bilden. Im konkreten Fall führen die Gestaltungsstudien von weichen Textilien und selbsthärtenden Flüssigkeiten zu einem Faserverbundwerkstoff und darüber hinaus zu einer Gestaltungsstrategie für die Materialisierung großformatiger Schalenelemente.

Man kann sagen, dass sich Werkstoffe wie Gebrauchsgegenstände durch den Gestalter produktsprachlich¹ erschließen lassen, zumal heutzutage Materialien

1 Als ‚Offenbacher Ansatz‘ deklariert entwickelte man in den 1980er Jahren am Fachbereich Produktgestaltung der HfG Offenbach die ‚Theorie der Produktsprache‘. Dieser Schritt war nötig geworden, da sich die Gestaltungsaufgaben und damit der Gestaltungsweg neu zu orientieren begannen, was eine erweiterte Artikulationsstrategie erforderte. Nachdem die Funktionalismus-Idee und die Rationalisierungsprozesse (HfG Ulm) im Bereich der Produktentwicklung an gesellschaftlich akzeptierte Grenzen gestoßen waren, führt Dagmar Steffen über die geisteswissenschaftlich designtheoretische Neuausrichtung aus, dass „an der HfG-Offenbach ein disziplinärer, geisteswissenschaftlich orientierter Ansatz zur Design-Theorie entwickelt [werden musste]; disziplinär, weil gerade auch die interdisziplinäre Zusammenarbeit im Produktentwick-

selbst als gestaltete Produkte mit praktischen und sinnlichen Funktionen vorausgesetzt werden können. In diesem Zusammenhang verweist Markus Holzbach² darauf, dass „gestaltete Materialien mit sensitiven, smarten oder graduell variierenden Eigenschaften [...] zu neuen, vielschichtigen und unterschiedlichen Gestaltungskonzeptionen mit häufig variierenden Eigenschaften oder nebeneinander vorliegenden Potenzialen“ führen, wenn man den Werkstoffen mit einer gestalterisch offenen „Experimentierfreude“ begegnet.

Hierzu bietet sich eine interpretatorische Herangehensweise an das Materialthema an, indem man den ausgewählten Untersuchungsgegenstand hinsichtlich seiner Eigenschaften und im Kontext seiner Herstellung, Verwendung und des kreativen Gebrauchs betrachtet. Letzteres zielt darauf ab, die Materialien in praktischen Versuchen umzuinterpretieren, wobei digitale wie analoge Entwurfsmethoden gleichermaßen beteiligt sind, um somit an gestaltungsrelevante Informationen für die Produktgestaltung zu gelangen. Das beinhaltet auch die Möglichkeit einer Weitergestaltung der untersuchten Materialien und deren Kontexte. Jene materialbedingten Informationen, so die Annahme, bleiben einem Entwurfsvorhaben verborgen, das sich nur mit den Gebrauchsdingen unserer ‚Warenwelt‘ auseinandersetzt. Die folgenden Materialbefragungen³ sind daher als designspezifische Interpretationsmethode zu verstehen und sollen dabei behilflich sein, die Artikulationssicherheit über den zu gestaltenden Gegenstand und den beteiligten Protagonisten in einem Entwurfsprozess zu schärfen.

Darüber hinaus verweist Holzbach darauf, dass eine erneute „Sensibilisierung für Materialien, Strukturen und Oberflächen sowie deren Übertragung in

lungsprozess profilierte Disziplinen voraussetzten, die über spezifisches, artikulierbares Fachwissen verfügen; und geisteswissenschaftlich, da es sich beim Erkenntnisgegenstand von Design-Theorie – nämlich die Produktsprache bzw. das Zusammenwirken von gestalterischen Mitteln und ihrer Bedeutung – [...] (handelt).“ Siehe hierzu: Steffen, Dagmar: Design als Produktsprache. Der „Offenbacher Ansatz“ in Theorie und Praxis. Frankfurt am Main: Verlag Form 2000. S. 9.

- 2 Holzbach, Markus: Material Gestaltet. In: Material Grove. Von traditionellen Materialien zu zukunftsorientierten Materialentwicklungen. Hrsg. v. Präsident der Hochschule für Gestaltung. Offenbach am Main: 2014. S. 24.
- 3 Die Materialbefragung meint hier einen hermeneutisch hergeleiteten Verstehensprozess zur Generierung von Gestaltungsinformationen, die auf spezifischen Kennwerten eines Werkstoffs oder einer Werkstoffkombination beruhen und die unter der Berücksichtigung des Herstellungs- und Anwendungskontextes aus dem Untersuchungsgegenstand herausgelesen werden. Darüber hinaus soll dieser Ansatz dazu beitragen, komplexe Gestaltungsvorhaben auf der Grundlage einer gestalterisch geprägten Materialuntersuchung zu verbalisieren.

unkonventionelle konzeptionelle und kontextuelle Gestaltungskonzepte und Anwendungen [zu einer] Sensibilisierung für die Wechselwirkung zwischen Mensch und Objekt sowie Mensch und Raum“ beiträgt.⁴

Die gestalterische Hinterfragung eines Materials oder einer Materialkombination zielt besonders darauf ab, ‚Materialprototypen‘⁵ zu realisieren, um beispielsweise abstrakt technische Materialkennwerte in sinnliche Erfahrungen zu übersetzen und somit für die Gestaltung potentieller Gebrauchsgenstände nutzbar zu machen. Damit rücken der Gebrauch und die Umnutzung von Materialien als grundlegende Gestaltungsmittel in den Fokus der Untersuchung. Deswegen wird auch im Folgenden von einem ‚materialorientierten Gestaltungsprozess‘⁶ gesprochen, der einen praxisorientierten sowie theoretischen Gestaltungsansatz designwissenschaftlich zu verorten versucht.

Der Ansatz ‚Theorie der Produktsprache‘⁷, der dazu dient, sich den Gegenständen mit ihren variablen Bedeutungen anzunähern, soll durch die Materialbefragung eine ‚materialorientierte‘ Erweiterung erfahren. Auch die Tendenz einer zunehmenden Spezialisierung des Gestalters stützt diesen Ansatz, weil sich das

-
- 4 Holzbach, Markus: Material Denken. Materialität und (ihre) Gestaltung. In: Über Form und Struktur. Geometrie in Gestaltungsprozessen. Hrsg. v. Cornelia Leopold. Wiesbaden: Springer 2014. S. 69.
 - 5 Materialprototyp ist ein Begriff, der die Ergebnisse des materialorientierten Gestaltungsprozesses bezeichnet und meint dreidimensionale, physische Skizzen, die als Kommunikator-Ding das menschliche Sinnessystem ansprechen und somit disziplinübergreifend gelesen werden können.
 - 6 Mit der Forderung nach einem ‚materialorientierten Gestaltungsprozess‘ wird eine Gegenposition zum ‚produktorientierten Gestaltungsprozess‘ eingenommen. Letzterer, so zeigen es Erfahrungen als dienstleistender Designer, bestimmt die Gestaltungstätigkeit, die sich an einem wirtschaftlich ausgerichteten Markt orientiert. Kurz gesagt, ist es die primäre Aufgabe eines Gestalters, sich an der vorhandenen Warenwelt, an gestalteten Produkten wie Konsumgütern, zu orientieren, um aus der Fülle der konkreten Gegenstände neuere Varianten zu gestalten. Dieser etablierten Herangehensweise, die auch an den Ausbildungseinrichtungen gelehrt und trainiert wird, setzt diese Arbeit eine weitere, nämlich die vom Material ausgehende Position entgegen.
 - 7 Wurde beim ‚Offenbacher Ansatz‘ noch von der ‚Theorie der Produktsprache‘ gesprochen, so ersetzt Thilo Schwer in seiner Dissertation den Singular durch die Pluralform ‚Produktsprachen‘ und verweist damit auf eine erweiterte Ausdifferenzierung der Designtheorie. Schwer, Thilo: Produktsprachen. Design zwischen Unikat und Industrieprodukt. Bielefeld: transcript-Verlag 2014.

„Thema Material“⁸ anbietet, um es erneut als konkrete Untersuchungsgrundlage im Entwurfsprozess der Gestaltungsdisziplinen zu hinterfragen und in Bezug auf Digitalisierung bzw. auf Materialisierung zu diskutieren.

In diesem Zusammenhang ist die gestalterische Auseinandersetzung mit den Prozessen und den Produkten der materialerzeugenden Disziplinen als gestaltungsstrategisches Mittel für den Entwurfsprozess zu verstehen. An diesem Punkt anknüpfend werden zwei Verfahren der Materialauseinandersetzung im Gestaltungskontext aufgezeigt:

- Von der Interpretation weicher und fester Materialeigenschaften im Produktdesign
- zur Erarbeitung eines materialorientierten Entwurfsprozesses anhand eines textilarmierten keramischen Verbundwerkstoffes.

1.1 AUFBAU

Die vorliegende Arbeit beginnt mit einer designhistorischen und -theoretischen Annäherung an einen Materialbegriff und an Formen der Materialbewertung im Übergang vom Industrie- zum Kommunikationszeitalter, um zu zeigen, dass Veränderungen in der Materialbedeutung Folgen für den Entwurfsprozess haben. Daran anschließend wird auf momentane Strömungen in der Produktgestaltung eingegangen, bei denen ‚forschende Gestalter‘ Entwurfsprozesse initiieren, die erneut von den Werkstoffen, deren Eigenschaften, Verarbeitungsmöglichkeiten und Bedeutungen ausgehen.

Mit einem besonderen Blick auf die Materialität zeigt sich in der Designgeschichte, dass von Produkten eine nachhaltige Wirkung durch ihre Funktion, Form und Ästhetik ausgeht, wenn der Gestaltungsprozess durch die Auseinandersetzung mit Materialien, wie Stahl, Glas, Holz, Beton, Kunststoff und den jeweiligen Bearbeitungsverfahren geprägt ist. Auch wenn der Begriff „Materialgerechtigkeit“, auf den im zweiten Kapitel eingegangen wird, für Gestaltungsvorhaben als überwunden gilt, liefern natürliche und synthetische Materialien wegen ihrer teils komplexen Eigenschaften weiterhin primäre Voraussetzungen, erneut über einen ‚materialinitiierten‘ Gestaltungsprozess nachzudenken, denn heute erhalten die Materialien „ihre Informationen und Bestimmungen über den

8 Zu dieser Material-Debatte für den Gestaltungsprozess siehe hierzu die gleichnamige Publikation der Architekten Pahl, Katja-Annika und Weber, Ralf: Thema Material. Dresden: TUD press 2008.

Herstellungs- und Formprozess.“⁹ Das heißt, man muss den Materialisierungsprozess nicht nur stärker in Betracht ziehen, sondern kann diesen auch gestalterisch interpretieren.

Im Unterschied zur ideologischen Auslegung des Materials als erzieherisches Artikulationsmittel und kategorischem Grundbestand der Formgebung bei der Entscheidungsfindung im Entwurfsprozess plädiert diese Arbeit für eine heterogene und offene Materialbetrachtung.¹⁰ Vielmehr geht es darum, eine Umgebung bereitzustellen, wie es beispielsweise am Institut für Materialdesign (IMD)¹¹ an der HfG Offenbach versucht wird, um im experimentellen Umgang Materialien bewusst auf gewollte oder zufällig eintretende Materialphänomene untersuchen zu können, um mit den Materialprototypen das menschliche Sinnessystem anzusprechen, nachhaltig zu beeinflussen oder auch zu provozieren und schließlich in Anwendungsszenarien zu erproben. Man kann daher von einem dialogischen Entschlüsselungsprozess der Materialeigenschaften sprechen, dem der Gestalter mit seinem Sinnessystem entgegenfährt und ihn mit Hilfe von Entwurfstechniken in materialisierte Sinnesreize umformt.

Anhand der Grafik (Abbildung 1) zeigen Hegger, Drexler und Zeumer drei Möglichkeiten, in eine gestalterische Materialuntersuchung einzusteigen:

- die Materialwahrnehmung,
- kontextbedingte Materialanforderungen
- und die technischen Materialeigenschaften.¹²

Es wird darauf verwiesen, dass sich aus „wahrnehmungsorientierten [Material-] Leistungen, die den Entwurfsprozess leiten, nutzungsbezogene, ökologische, ökonomische und technische Leistungen“ ergeben.¹³ Weiter heißt es:

„Von einem Architekten [wie auch Designer] erwartet man nicht, dass er alle [technischen Material-] Eigenschaften bis ins Detail kennt, wohl aber das Wissen

9 Holzbach, Markus: Fragen an Markus Holzbach. HfG Offenbach. In: Material Grove. Von traditionellen Materialien zu zukunftsorientierten Materialentwicklungen. Hrsg. v. Präsident der Hochschule für Gestaltung. Offenbach am Main: 2014. S. 16.

10 Gemeint sind hier Materialbewertungstendenzen in der Industrialisierungsphase des frühen 20. Jhs. am Beispiel des Deutschen Werkbunds.

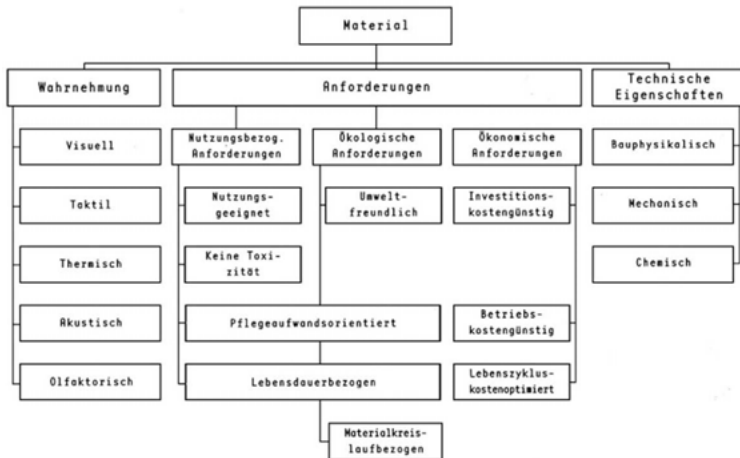
11 Seit April 2015 besteht das Institut für Materialdesign (IMD) unter der Leitung von Prof. Dr. Markus Holzbach. Es erweitert das Lehrgebiet ‚Visualisierung und Materialisierung‘ um das Materialthema.

12 Hegger, Manfred, Drexler, Hans u. Zeumer, Martin: Grundlagen für die Materialwahl. In: Basics Materialität. Hrsg. v. Bert Bielefeld. Basel: Birkhäuser 2007. S. 11.

13 Ebd. S. 12.

um Zusammenhänge und Folgen. Er [, der Gestalter,] führt in Kenntnis der Leistungen von Materialien innerhalb eines Entwurfes und in der späteren Ausführung alle Betrachtungen des Materials zusammen.“¹⁴ Dieser Forderung einer ganzheitlichen Materialbetrachtung geht die vorliegende Arbeit nach.

Abbildung 1: Leistungen von Materialien



Da es nicht zielführend ist, alle Materialien in diese Untersuchung einzubeziehen, wird ein Filter vorgenommen (Abbildung 2). Nach Axel Schönbacher¹⁵ unterscheidet man prinzipiell vier Hauptwerkstoffgruppen aufgrund ihrer typischen Eigenschaftsprofile:

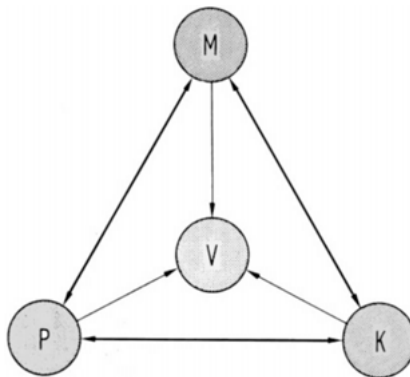
- Metalle (hohe elektrische Leitfähigkeit, d.h. gute elektrische Leiter, hohes Reflexionsvermögen für Licht, plastisch verformbar, auch bei tiefen Temperaturen, chemisch häufig nicht sehr beständig)
- Keramische Stoffe (geringe elektrische Leitfähigkeit, d.h. schlechte elektrische Leiter, häufig lichtdurchlässig [durchsichtig], plastisch nicht verformbar [Druckfestigkeit], chemisch sehr beständig, hohe Schmelzpunkte)

¹⁴ Ebd.

¹⁵ Eine ausführliche Einführung in die Klassifizierung von Werkstoffen findet sich in Axel Schönbachers Werkstoffkunde (Vorlesung Technische Chemie am Lehrstuhl für Technische Chemie I, Universität Essen). S. 6 f. Das Gesamtmanuskript ist als PDF online abrufbar unter: <https://www.uni-due.de/tchem/as/skripte/Werkstoffe.pdf>, Abrufdatum: 05.05.2015.

- Kunststoffe (Polymere) (geringe elektrische Leitfähigkeit, d.h. schlechte elektrische Leiter bzw. Isolatoren, spröde bei tiefen Temperaturen; plastisch verformbar bei erhöhter Temperatur, chemisch beständig [an Luft, bei Raumtemperatur] geringe Dichte, relativ niedrige Schmelz- oder Zersetzungstemperaturen bzw. -temperaturbereiche)
- Verbundwerkstoffe (entstehen durch Kombination von jeweils mindestens zwei Werkstoffen mit unterschiedlichen Eigenschaften aus verschiedenen Werkstoffgruppen oder der gleichen Gruppe, Verbundwerkstoffe haben neue Eigenschaften, welche die der ursprünglichen Werkstoffe übertreffen).

Abbildung 2: Die drei großen Werkstoffgruppen sowie die Verbundwerkstoffe als vierte Gruppe; M: Metalle (metallische Bindung), K: Keramik (kovalente Bindung), P: Polymere bzw. Kunststoffe (Makromoleküle), V: Verbunde bzw. Verbundwerkstoffe



Der Untersuchungsgegenstand, der dieser Arbeit zugrunde gelegt wird, ist der Materialgruppe der Verbundwerkstoffe zugeordnet. Daran wird die entgegengesetzte Eigenschaftspaarung ‚weich (formbar) und fest (tragfähig)‘ gestalterisch interpretiert. Aus der Sichtweise einer praxisorientierten Designforschung, die einen materialorientierten Gestaltungsprozess für die Produktgestaltung untersucht, sind ‚weich – fest‘ nicht nur als materialcharakterisierende Begrifflichkeiten zu verstehen, sondern auch als Begriffspaar, mit dem sich das Vorgehen in der Produktgestaltung als ebensolcher Prozess umschreiben lässt: Der Gestaltungsprozess selbst findet zwischen den Polen ‚weich‘ und ‚fest‘ statt.

Schließlich wird im dritten Teil der Arbeit die Entwicklung eines neuartigen keramisch-textilen Kompositmaterials für großformatige Keramikschaalen aufgezeigt und im Speziellen, wie durch die Interpretation der abstrakten Materialpa-

parameter weich und fest gestaltungsrelevante Entscheidungen für die Ausführung der begehbaren Schalenkonstruktion ‚Riccio‘ herbeigeführt werden.

Mit der Untersuchung des neuartigen Faserverbundwerkstoffes aus dem technischen Textil ‚Abstandsgewirke‘ und einer chemisch abbindenden Keramik erfährt die interpretatorische Materialbefragung eine Konkretisierung und eröffnet zugleich einen Diskurs möglicher Anwendungen, die über singuläre Einsatzszenarien des Textils oder der Keramik hinausreichen. Folglich erscheint die begehbare Raumstudie nun nicht mehr als der Versuch einer Objektgestaltung, sondern als ein ganzheitliches Entwurfsdenken, das auch die Gestaltung der neuartigen Materialkombination einbezieht, den Materialisierungsprozess mit definiert und die Ergebnisse in Form von Materialprototypen nutzt, um Gestaltungsideen innerhalb einer interdisziplinär aufgestellten Entwicklergruppe durchzusetzen. Um so wichtiger ist es, in diesem Zusammenhang nochmals darauf zu verweisen, dass das Demonstrationsobjekt wiederum nur eine Momentaufnahme des materialorientierten Gestaltungsprozesses darstellt, denn aufgrund der ganzheitlichen Reflexion des Werdeganges öffnet sich über die Konkretisierung des einen Objektes ein Potential weiterer Anwendungen. Diese lassen sich beispielsweise im architektonischen Sinne als tragfähige Schale oder Fassadenelement genauso weiterentwickeln wie als Strukturbauteil in sensiblen Anwendungsfeldern mit extremen Belastungen, wie sie in einem Flugzeug, Schiff oder Zug vorliegen. In gleichem Maß ließe sich die textilverstärkte Keramikschaale auch als hitzebeständige Hülle für die Gestaltung von Gebrauchsgegenständen weiterdenken oder für Anwendungen im Transportation Design und Industriedesign nutzen.

1.2 MATERIALBEFRAGUNG ANHAND DER PHÄNOMENOLOGISCHEN UND HERMENEUTISCHEN METHODE

In der vorliegenden Arbeit werden die phänomenologische und die hermeneutische Methode wechselseitig angewendet, um Materialien zu interpretieren und als Grundlage gestalterischen Handelns in der Produktgestaltung zu deuten. Hierbei entspricht die ‚Materialbefragung‘ einem dialogischen Vorgehen, bei dem der Gestalter die Materialeigenarten als Beobachter erfasst und gleichzeitig als Akteur agiert, indem jene Materialwirkungen manipuliert und in andere Kontexte übertragen werden: Dem ‚Be-Fragen‘ folgt ein ‚Be-Handeln‘ und umgekehrt.

Dagmar Steffen¹⁶ verweist in ihrer Betrachtung der Produktgestaltung, indem sie die Produktsprache von Gebrauchsgegenständen untersucht, auf drei Methoden:

- die hermeneutische,
- die historische
- und die phänomenologische Methode.

Die hermeneutische Methode, die ursprünglich zur Auslegung (Deutung) und Übersetzung griechischer und lateinischer Texte angewendet wurde, ist eine geisteswissenschaftliche Methode und eignet sich nach Steffen zum „Verstehen und Interpretieren von Zeichen beziehungsweise sprachlichen oder nichtsprachlichen Bedeutungsträgern“¹⁷. Steffen betont, dass die hermeneutische Interpretation sich nicht auf die Wahrnehmung und Interpretation eines einzelnen Zeichens (Einzelobjekt) beschränkt, sondern auf die Betrachtung des Untersuchungsgegenstands möglichst als Ganzes in den jeweiligen Kontext eingebettet, und sie bezieht so das persönliche Vorwissen in die Betrachtung ein; sie schreibt weiter, dass:

„[...]man sich bei der Interpretation also ständig zwischen dem Einzelnen und dem Ganzen [wie in einer Spirale] hin und her bewegt, spontane Assoziationen in einen übergeordneten, rationalen Zusammenhang einordnen, hinsichtlich ihres Sinnes prüfen, verwerfen, modifizieren und vertiefen muss [...]“¹⁸

Dagegen zielt die phänomenologische Methode darauf, das Gegebene an sich zu beschreiben, indem man eine objektivistische Haltung bezieht, das eigene theoretische Vorwissen sowie fremde Lehrmeinungen ausblendet.¹⁹ Bernhard E. Bürdek²⁰ konstatiert, dass „jede phänomenologische Aussage [...] nur im Rahmen eines bestimmten, räumlich und zeitlich begrenzten historischen Horizonts Gültigkeit besitzt. [Es wird] der gesamte Horizont eines Produktes untersucht und beschrieben.“ Dabei bestehe die Schwierigkeit darin, um noch einmal Steffen zu zitieren, den „Hang zur Assoziationsbildung auszuschalten und [sich] auf das reine Schauen des Gegebenen zu beschränken“²¹. Wie es von Jens Soentgen

16 Steffen, D.: Design als Produktsprache. S. 22ff.

17 Ebd. S. 24.

18 Ebd. S. 25.

19 Ebd. S. 29.

20 Bürdek, Bernhard E.: Design. Geschichte, Theorie und Praxis der Produktgestaltung. 3. Auflage. Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser 2005. S. 240.

21 Steffen, D.: Design als Produktsprache. S. 29.

dargelegt wird, gerät man in die „Situation, die ein Gegenstand selbst mitbringt [...], [um] ihn von dort aus zu studieren [und] das Erscheinende in seiner eigenen Situation zu betrachten, in der Situation, die für es typisch ist“²². Soentgen verweist auf eine bewusste Veränderung der ‚Sehweise‘ auf die Dinge, um die Stofflichkeit dahinter wahrzunehmen, und so führt er aus:

„Man blickt dann nicht frontal, sondern seitlich, und möglichst im gebündelten Streiflicht, wie es zum Beispiel morgens oder abends in unsere Räume hereinscheint, nicht im diffusen Licht eines etwas diesigen Mittags, das die Dinge perfekt in Szene setzt. Dem seitlichen Blick und dem Streiflicht erschließen sich die Mikrostrukturen, welche für Stoffe typisch sind, oft auch dann noch, wenn der Stoff selbst zum Beispiel unter Farbschichten verborgen ist. Noch müheloser können wir Stoffe wahrnehmen, wenn wir unsere Augen schließen und uns auf die Wahrnehmung unserer Finger [...] verlassen.“²³

Diese bewusst manipulierte Wahrnehmungsweise der Alltagsdinge soll auch auf Halbzeuge und Materialien übertragen werden, um weiterführende Gestaltungsinformationen freizulegen.

Prinzipiell betrachtet diese Arbeit Materialien als industriell erzeugte Produkte und Halbzeuge, die Ergebnisse eines vorangestellten Kreativprozesses sind. Auch wenn dieser Entwicklungsprozess auf Seiten der Materialwissenschaft stattfindet, kann man sagen, dass jede Materialerzeugung ein Gestaltungsprozess ist, da einem Stoffgemisch spezifische Eigenschaften, eine Form und kontextbedingte Informationen auferlegt werden. Im Gegensatz zur Materialwissenschaft, deren Rolle darin besteht, Materialien zu konstruieren, ihnen Eigenschaften einzuschreiben und diese zu berechnen, ist es aus der Sicht einer praxisorientierten Designwissenschaft möglich, zum einen decodierend auf die Materialinformationen einzugehen, indem man die eingeschriebenen Materialeigenschaften interpretatorisch auf ihre Gestaltungsrelevanz überprüft, und zum anderen neu codiert, indem das Material oder Verbundmaterial samt der Erzeugungswie Verarbeitungsprozeduren in einen weiterführenden Kontext gesetzt werden. Durch die gleichzeitige Anwendung einer phänomenologischen sowie hermeneutischen Interpretation lässt sich eine Transformation vornehmen, so die An-

22 Soentgen, Jens: Das Unscheinbare. Phänomenologische Beschreibungen von Stoffen, Dingen und fraktalen Gebilden. Berlin: Akademie Verlag 1997. S. 26. (Als PDF online abrufbar unter: <http://opus.bibliothek.uni-augsburg.de/opus4/frontdoor/index/index/docId/1585>, Abrufdatum: 23.03.2013).

23 Ders.: Stoffe und Dinge. Universität Augsburg: 2011. S. 3f. (Als PDF online abrufbar unter <https://opus.bibliothek.uni-augsburg.de/opus4/frontdoor/index/index/docId/154>, Abrufdatum: 01.08.2012).

nahme, um abstrakte Materialeigenschaften in kontextabhängige und erlebbare Demonstrationsobjekte zu überführen. Holzbach weist darauf hin, dass Materialien auch „sensitive Qualitäten [enthalten], die man theoretisch nur schwer beschreiben kann. [Doch im] Erkennen dieser spezifischen Materialqualitäten – jenseits gegebener Werkstoffkenngrößen wie Zugfestigkeit, untere Streckgrenze oder Elastizitätsmodul – liegt ein großes [Gestaltungs-]Potenzial [...]“.²⁴ Durch das Intensivieren oder Kontrastieren der sensitiven Materialqualitäten in Materialprototypen wird der Gegenstand nicht nur funktional, ästhetisch und formal untersucht, sondern auch mit kommunikativen Eigenschaften aufgeladen, sodass der Dialog mit Materialentwicklern und -verarbeitern verbessert und darüber hinaus ein Einfluss des Gestalters auf die Materialgestaltung und -verarbeitung ermöglicht wird. Es befähigt den Gestalter, weiterführende Anwendungsbereiche für den Untersuchungsgegenstand im Voraus zu entwickeln und diese beispielsweise einem materialherstellenden Unternehmen durch erlebbare Prototypen und Szenarien aufzuzeigen.

Damit zeichnet sich auch eine Ausrichtung für die ‚Methode der Materialbefragung‘ ab, denn, wenn der Gestalter sich für das Thema Material sensibilisiert, sollte es in seinem Interesse liegen, eine materialspezifische Sprachlichkeit zu entwickeln, die in beide Richtungen zielt:

- Zum einen in die Richtung der Materialerzeugung, damit zur Quelle,
- und zum anderen in die Richtung der Produktgestaltung, damit zur Anwendung.

Ferner wird davon ausgegangen, dass alte wie neue Materialien, ob natürlich oder künstlich, bereits von Nutzern (Gestaltern) mit Bedeutungen aufgeladen werden, also vergleichbar mit Gegenständen sind, die über ihren Gebrauch Bedeutungen zugeschrieben bekommen. So zeigt sich am Beispiel des textilen Halbzeugs Abstandsgewirke, das unter anderem als Untersuchungsgegenstand in der vorliegenden Arbeit verwendet wird, dass bereits die rohe Textilfläche mit funktionalen und ästhetischen Bedeutungen aufgeladen ist, so als sei sie ein Gebrauchsgegenstand, wie ein Zelt oder ein Kleidungsstück.

Die Bedeutungszuweisung selbst resultiert aus dem Gebrauch und der Nutzung des textilen Gegenstands durch Akteure. In diesem Fall ist es der ‚forschende Gestalter‘ und sein produktspezifisches Vorwissen, eben dann, wenn eine Textilfläche noch keine finale Gebrauchsform im Sinne eines Gebrauchsgegenstands besitzt. Dennoch kann man sagen, dass bereits in einer Textilfläche die scheinbare Funktion einer zeltartigen Hülle oder einer bekleidenden Haut

24 Holzbach, M.: Fragen an Markus Holzbach. S. 14f.

vorab angelegt ist, insofern die Vorstellungen diverser Gebrauchsgegenstände bereits als abgespeichertes Bild im Gedächtnis des Gestalters vorhanden sind. Diese Bilder werden beim Untersuchen des textilen Halbzeugs auf jene projiziert. Man kann davon ausgehen, dass der Gestalter aufgrund seiner berufsbedingten Qualifikation und seinen Erfahrungen in der Lage ist, aus einem Textil, das aus einem bestehenden Kontext entlehnt wird und in einen anderen transferiert wird, vorab mögliche Gebrauchsgegenstände assoziativ abzuleiten. Dieser materialorientierte Interpretationsakt folgt einem hermeneutischen Vorgehen. In diesen Abwägungsprozessen werden immer auch Gedanken auf die ‚Begehrenisse‘²⁵ potentieller Nutzer gerichtet, denn es ist ein untrennbarer Teil des Gestaltungsprozesses, den Nutzer in die Überlegungen zur Produktgestaltung einzubeziehen. Auch wenn sich der Gestalter in der Durchführung seiner kreativen Tätigkeit näher an der Materialentwicklung positioniert, damit vielleicht erst einmal unkonkreter oder abstrakter in Hinblick auf die Produktgestaltung agiert, so verliert er dennoch nicht das Gespür für die Begehrlichkeiten sowie Bedürfnisse potentieller Nutzergruppen.

Man kann eine Textilfläche auch auf der Grundlage von abstrakten phänomenologischen Hintergrundbildern betrachten, so wie die der weichen Eigenschaften, um sich davon anregen zu lassen, Textilien als leicht zu verformende Medien zu begreifen, die sich zusammenfalten, knittern und aufspannen lassen. Es dominiert die Materialeigenschaft weich und damit wird der Handlungsbedarf des ‚in-eine-Form-Bringens‘ und Umhüllens prädestiniert. Bei der ‚Befragung‘ des textilen Untersuchungsgegenstands nimmt der Gestalter zwei Rollen ein, die eines Beobachters und die eines Akteurs, um den Untersuchungsgegenstand zwecks seines Materialcharakters und -effekts objektiv zu verstehen und daraus Anreize für eine erneute Materialmanipulation zu entwickeln. Aus dieser Position heraus wird ein kreatives Handeln angeregt, welches dahin führen kann, dass man nach ‚weichen‘ Materialeigenschaften in einem zweiten oder dritten Material sucht, das sich kombinieren lässt, aber völlig anders aufgebaut ist, weil es sich beispielsweise um eine amorphe Masse handelt, die über eine zeitlich begrenzte ‚Weichheit‘ verfügt. Eine solche Materialkombination basiert dann auf dem Phänomen einer leichten Formbarkeit und auf der Möglichkeit einer Formkonservierung.

25 Im Hinblick auf die Entwicklung von Gebrauchsgegenständen spricht Andreas Dorschel von der Ablösung einer Bedürfnisbefriedigung des Nutzers von Gebrauchsgegenständen durch die Erzeugung von immer neuen Begehrlichkeiten. Vgl. Dorschel, Andreas: Gestaltung. Zur Ästhetik des Brauchbaren. Heidelberg: Winter 2002. S. 21.

Befragen heißt in diesem Zusammenhang, dass der Untersuchungsgegenstand einem multisensorischen Aneignungsprozess unterliegt. Das heißt,

- die Ausgangsmaterialien werden in ihrem Entstehungsprozess durchleuchtet,
- auf deren spezifische Verarbeitungsmöglichkeiten überprüft
- und vor allem gestalterisch experimentell analysiert.

Das bedeutet für die Interpretation von Textilien, dass es sich um leicht zu formende Flächengebilde handelt. Elastische Textilien im Speziellen sind darüber hinaus in der Lage, selbstformend auf die vom Gestalter initiierten Designvorgaben zu reagieren. An dieser Stelle setzt der materialorientierte Gestaltungsprozess ein, denn ein reaktives Ausgangsmaterial, das auf Formveränderungen reversibel reagiert, erlaubt einen anderen Blick auf den Gestaltungsprozess als solches, sodass nicht nur eine Art Formgebung betrachtet werden muss, sondern auch die Materialisierung und damit der Formenbau. Aus dieser Konstellation ergibt sich eine dialogische Wechselbeziehung zwischen dem Gestalter und dem zu gestaltenden textilen Material als Formträger, insbesondere vor dem Hintergrund einer großflächigen Anwendung einer Umhüllung im architektonischen Maßstab.

Ein elastisches Textil verfügt über die ‚vorkonstruierte‘ Fähigkeit, auf minimale Formungsimpulse durch den Gestalter mit einem spezifischen Formenrepertoire aus antiklastisch gekrümmten Flächenverläufen zu antworten (phänomenologische Betrachtung). Jene Formartikulation ist gestalterisch wie konstruktiv interessant, da die Flächenkrümmungen in eine harte Schale transformiert werden können (hermeneutische Betrachtung). Aus diesem Grund werden Textilien mit elastischen Eigenschaften hier als Untersuchungsgegenstand für die Erzeugung spezieller Freiformflächen herangezogen und durch die Methode der Materialbefragung auf weiterführende Gestaltungsinformationen untersucht, ohne dass man einen konkreten Gebrauchsgegenstand vorab fixiert. Daher die Fragestellung: Wie verändert sich der Entwurfsprozess einer Produktgestaltung, wenn beispielsweise das Textil über seine spezifischen Materialeigenschaften die Formgebung beeinflusst und aus diesem Spannungsfeld Produkte abgeleitet werden?

Dazu wird die Materialbefragung zuerst auf einer abstrakten Material-Form-Untersuchung durchgeführt, um ein primäres Verständnis für den Zusammenhang der Form und der Realisierung herzuleiten, danach werden die Ergebnisse in ein Demonstrationsobjekt übersetzt, um es am Gebrauch durch Benutzer zu erproben. Mit der Überprüfung der Materialprototypen anhand von Szenarien ist die Produktgestaltung immer schon ein Bestandteil des hier vorgestellten materi-

alorientierten Gestaltungsprozesses. Das heißt, der materialinteressierte Gestalter agiert interdisziplinär und fungiert als ‚Brückenbauer‘ mit dem Ziel, eine disziplinübergreifende Verständigung zwischen gestaltenden Expertengruppen und Nutzern zu erzeugen. Wenn man in dieser Hinsicht einmal die Prosperität der materialerzeugenden Industrie einbezieht, dann öffnen sich für den Gestalter gestaltungsrelevante Nischen. Wie nie zuvor steht dem Gestalter eine stetig wachsende Menge neuer Materialien zur kritischen Hinterfragung gegenüber. Zu keiner Zeit war der Zugang zu den dazugehörigen Material- und Verarbeitungsinformationen so einfach. Zu den veränderten Rahmenbedingungen zählen eine problemlose Materialverfügbarkeit genauso wie das zunehmende Bewusstsein über einen schonenderen Ressourcenumgang. In der Summe ergibt sich ein kreativer Handlungsbedarf, der eine materialspezifischere Artikulation geradezu herausfordert.

Diese Arbeit stellt sich der Aufgabe, einen besonderen Gestaltungsprozess zu beschreiben und entsprechend so zu organisieren, dass Materialien aufgrund ihrer Eigenschaften sowie ihrer Produkthaftigkeit als Initiatoren für die Produktgestaltung fungieren. Die materielle Umsetzung eines Gegenstandes findet bei derartiger Betrachtung nicht mehr am Schluss des Designprozesses statt, sondern das Verhältnis aus Material – Form – Kontext wird selbst zum Substrat und somit untrennbarer Bestandteil des gesamten Gestaltungsvorganges. Um dieser Forderung nachzugehen, werden im Folgenden drei Grundbetrachtungen vorgenommen:

- In der ersten Betrachtung geht es um die sich verändernden Materialbewertungen in der Produktgestaltung seit ihrer Etablierung als eigenständiger Berufszweig.
- Im zweiten Schritt werden die Materialeigenschaften weich - fest und die veränderten analogen wie digitalen Bearbeitungsmöglichkeiten in die Interpretation einbezogen. Hier folgen Betrachtungen produktspezifischer Fallstudien, denen ein designstrategischer Materialeinsatz nachgewiesen werden kann, um durch die Entschlüsselung einen materialorientierten Gestaltungsansatz zu fördern.
- Auf der dritten Betrachtungsebene, die aufgrund der konkreten Materialauseinandersetzung der praxisorientierten Designwissenschaft entspricht, geht es um die Entwicklung und Nutzung eines neuartigen Faserverbundwerkstoffs aus Abstandsgewirke und Keramik für die Produktgestaltung. Anhand der Materialinterpretationsstudie werden Gestaltungsinformationen herausgearbeitet, die schließlich in die Entwicklung einer textilverstärkten Keramikschale fließen und demonstrativ in einer Material-Raumstudie zur Anwendung kommen.