



# Digital Design @Bauhaus

Sammelband

[www.bitkom.org](http://www.bitkom.org)

**bitkom**

### Herausgeber

Bitkom  
Bundesverband Informationswirtschaft,  
Telekommunikation und neue Medien e. V.  
Albrechtstraße 10 | 10117 Berlin  
T 030 27576-0  
bitkom@bitkom.org  
www.bitkom.org

### Ansprechpartner

Dr. Frank Termer | Bitkom e.V.  
T 030 27576-232 | f.termer@bitkom.org

### Verantwortliches Bitkom-Gremium

AK Digital Design

### Projektleitung

Dr. Kim Lauenroth | adesso AG / IREB e.V.

### Titelbild

Dr. Frank Termer | Bitkom e.V.

### Copyright

Bitkom 2019

Diese Publikation stellt eine allgemeine unverbindliche Information dar. Die Inhalte spiegeln die Auffassung im Bitkom zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Obwohl die Informationen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität, insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalles Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen. Alle Rechte, auch der auszugsweisen Vervielfältigung, liegen beim Bitkom.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung und Motivation</b> _____	<b>2</b>
	Dr. Kim Lauenroth	
<b>2</b>	<b>Studiengänge für das Digital Design</b> _____	<b>5</b>
	Prof. Dr.-Ing. Karsten Lehn & Dr. Kim Lauenroth	
<b>3</b>	<b>Digital als Material mit Form, Funktion und Qualität begreifen</b> _____	<b>13</b>
	Dr. Kim Lauenroth	
<b>4</b>	<b>Was bedeutet es, Digital als Material zu betrachten?</b> _____	<b>21</b>
	Dr. Marcus Trapp	
<b>5</b>	<b>Warum sich die User eXperience auf das Digital Design freuen sollte</b> _____	<b>23</b>
	Dr. Ronald Hartwig	
<b>6</b>	<b>Digitales Material gestalten – Implikationen für einen Vorkurs</b> _____	<b>27</b>
	Prof. Kirstin Kohler	
<b>7</b>	<b>Interaction Design trifft Bauhaus</b> _____	<b>31</b>
	Matthias Müller-Prove	
<b>8</b>	<b>Digital – das Material des 21. Jahrhunderts</b> _____	<b>34</b>
	Constanze Weber	
<b>9</b>	<b>Kreativität als wesentliches Ziel in der Ausbildung von Digital Designern</b> _____	<b>37</b>
	Ulf Schubert	
<b>10</b>	<b>Freude am Perspektivwechsel</b> _____	<b>40</b>
	David Gilbert	
<b>11</b>	<b>Digital als Material normal</b> _____	<b>43</b>
	Prof. David Oswald	
<b>12</b>	<b>Was es bedeutet, Digital als Material zu betrachten?</b> _____	<b>46</b>
	Jochen Denzinger	
<b>13</b>	<b>Wir Produktgestalter haben uns das immer gewünscht...</b> _____	<b>51</b>
	Holger Bramsiepe	
<b>14</b>	<b>Möglichkeiten statt Material</b> _____	<b>53</b>
	Axel Platz & Prof. Dr. Michael Burmester	

# 1 Einführung und Motivation

*»Just as the knowledge of acoustics does not make one musical – neither on the productive nor on the appreciative side – so no color system by itself can develop one’s sensitivity for color. This is parallel to the recognition that no theory of composition by itself leads to the production of music, or of art.«*

Josef Albers in *Interaction of Color*, Yale University Press, 1963

Der Inhalt des Sammelbandes ist durch das Digital Design-Manifest des Bitkom motiviert (siehe [www.digital-design-manifest.de](http://www.digital-design-manifest.de)). Das Manifest postuliert den Gedanken, dass es bisher keine ganzheitliche Gestaltungsprofession für die Digitalisierung gibt. Eine solche Profession wird jedoch dringend benötigt, um das volle Potenzial der Digitalisierung zu erschließen.

Als Analogie verweist das Manifest auf die etablierten Professionen des Architekturwesens und des Industriedesigns. Beide Professionen sind anerkannt, haben klare Berufsbilder und Ausbildungswege. Wie es schon heute das Architekturwesen und das Industriedesign gibt, braucht es dringend das Digital Design als eigenständige und selbstbewusste Profession. Die Autoren des Manifests wollen einen Veränderungsprozess initiieren, um genau dieses Ziel zu erreichen.

Der vorliegende Sammelband ist ein Beitrag zu diesem Veränderungsprozess. Konkret geht es um den Start eines Studiums des Digital Designs. Viele Ideen des Digital-Design-Manifests sind durch die Ideale des Bauhaus inspiriert. Schon während der Entstehung des Manifests stand die Frage im Raum, wie wohl am Bauhaus das Studium des Digital Design ausgesehen haben könnte.

Durch einen glücklichen Zufall ist es zu einem Kontakt zwischen dem Arbeitskreis Digital Design und dem Bauhaus in Dessau gekommen. Bei einem ersten Treffen in Dessau entstand die Idee zu einem Workshop zum Thema »Digitaler Vorkurs«, da der Vorkurs ein zentrales Element des Studiums am Bauhaus war. Der Vorkurs sollte den jungen Studierenden mit neuen pädagogischen Konzepten den Umgang mit Materialien und Prinzipien der Gestaltung vermitteln.

Damit war das Thema gesetzt. Aber warum ist es überhaupt relevant? Bisher wird das Erlernen von Digitalisierungskompetenz häufig mit dem Erlernen der Programmierung verknüpft. Das heißt, wenn Menschen das Programmieren erlernen, so würden sie auch das Digitale und damit die Digitalisierung besser verstehen.

Digitalisierung und Programmierung sind natürlich untrennbar miteinander verbunden, ohne Programmierung (d.h. das Realisieren eines Programms in einer Programmiersprache) kann keine Digitalisierung stattfinden. Allerdings folgt aus Programmierkompetenz, das heißt aus dem Beherrschen von Programmiersprachen, nicht zwangsläufig auch Digitalisierungskompetenz im Sinne der Fähigkeit zur Gestaltung und Konstruktion digitaler Lösungen. Eine Analogie hilft beim Verständnis: Das Beherrschen einer Sprache (beispielsweise Deutsch) ermöglicht die Verwendung der Sprache (das heißt lesen, schreiben und sprechen). Sprachkompetenz befähigt

aber nicht automatisch dazu, hochwertige literarische Werke wie Romane oder Gedicht zu erschaffen. Hierzu bedarf es weiterer Fähigkeiten, die über das reine Beherrschen der Sprache hinausgehen.

Auf der Suche nach alternativen Ideen zur Vermittlung von Digitalisierungskompetenzen fand daher am 13. und 14. Mai 2019 in Dessau am Bauhaus der Workshop »Digitaler Vorkurs« mit folgenden Experten statt:

- Thorsten Blume, Bauhaus-Stiftung Dessau
- Prof. Dr. Michael Burmester, Stuttgart Media University
- Jochen Denzinger, Iconstorm
- David Gilbert, DB System
- Dr. Ronald Hartwig, Rhaug GmbH
- Prof. Kirstin Kohler, Hochschule Mannheim
- Dr. Kim Lauenroth, adesso AG
- Prof. Dr.-Ing. Karsten Lehn, Hochschule Hamm-Lippstadt
- Matthias Müller-Prove, mprove.de
- Prof. David Oswald, Hochschule für Gestaltung Schwäbisch-Gmünd
- Axel Platz, Siemens AG
- Ulf Schubert, Datev eG
- Dr. Frank Termer, Bitkom e.V.
- Dr. Marcus Trapp, Fraunhofer IESE



Abbildung 1: Teilnehmende des Workshops am Bauhaus in Dessau; von links nach rechts: Jochen Denzinger, Thorsten Blume, Karsten Lehn, Kirstin Kohler, David Gilbert, Frank Termer, Axel Platz, Ronald Hartwig, Kim Lauenroth, David Oswald, Michael Burmester, Marcus Trapp, Matthias Müller-Prove, Ulf Schubert

Weitere Beiträge stammen von Holger Bramsiepe und Constanze Weber. Beide waren zum Workshop eingeladen, mussten aber kurzfristig absagen.

Der vorliegende Sammelband fasst die Beiträge und Diskussionen dieses Workshops zusammen. Wobei alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer ihre individuelle Sicht auf das Thema darlegen und so das breite Spektrum des Themas aufzeigen. In diesem Sinne versteht sich dieser Sammelband nicht als ein abschließendes Ergebnis, sondern als Startpunkt einer spannenden Reise zu einem Studium des Digital Designs. Die Fotos, die im Sammelband zu sehen sind, entstanden während des Workshops und zeigen, wie vielfältig, inspirierend und bereichernd die Perspektiven am Bauhaus waren, um die Diskussionen zu Digital Design mit unverstelltem Blick zu führen.

Mein persönliches Fazit nach zwei Tagen Workshop am Bauhaus in Dessau ist klar. Auch nach 100 Jahren haben die Ideen und Ideale des Bauhaus nichts an Kraft und Bedeutung eingebüßt. Vielmehr ist das Gegenteil der Fall. Mit der Digitalisierung erleben wir gerade eine Zeitenwende, die durchaus vergleichbar mit der Zeitenwende zu Zeiten der Gründung des Bauhauses ist. Mit seinem innovativen Studium hat das Bauhaus Generationen von Architekten und Designer geprägt. Und diese Prägung wirkt noch heute nach. Daher sind gerade heute die Ideen und Ideale des Bauhaus besonders wichtig. Sie können uns als Vorbild dienen, um Vergleichbares für die Digitalisierung zu erreichen: talentierte, innovative und kreative Digital Designer ausbilden, die wir für die erfolgreiche und nachhaltige Digitalisierung in Deutschland so dringend benötigen.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen viel Freude und gute Erkenntnisse bei der Lektüre unseres Sammelbandes »Digital Design @Bauhaus«.

**Dr. Kim Lauenroth für den Vorstand des Bitkom Arbeitskreises Digital Design**

## 2 Studiengänge für das Digital Design

### Prof. Dr. Karsten Lehn

Hochschule Hamm-Lippstadt, IREB e. V., Bitkom Arbeitskreis Digital Design  
karsten.lehn@hshl.de

### Dr. Kim Lauenroth

adesso AG, IREB e. V., Vorstand Bitkom Arbeitskreis Digital Design  
kim.lauenroth@adesso.de

### Kurzzusammenfassung

Für die Ausbildung in der neuen Profession Digital Design müssen Gestaltungskompetenzen, Materialkunde und Querschnittskompetenzen in Ausbildungsgängen vereint werden. Diese Kombination von Kompetenzbereichen wird bereits in vorhandenen Studiengängen vermittelt. Eine Analyse der Studiengänge in Deutschland und eine darauf aufbauende konservative Schätzung zeigen, dass nur 2,6% aller Gestaltungs- und Informatikstudiengänge potenziell für die Ausbildung von Digital Designerinnen und Designern geeignet sind. Demgegenüber ist der Anteil an Architekturstudiengängen mit 23,3% an allen Studiengängen des Bauwesens fast neunmal so hoch. Mit einer realistischeren Schätzung sinkt der Anteil von potenziellen Digital Design-Studiengängen auf 1,1%, wodurch die Diskrepanz zu dem Verhältnis im Bauwesen auf den Faktor 21 steigt. Dieser Vergleich mit der etablierten Profession der Architektur deutet auf einen deutlichen quantitativen Bedarf an Studiengängen für das Digital Design in Deutschland hin.

### Einführung und Fragestellung

In diesem Sammelband werden innovative Ideen für die Ausbildung von Digital Designern<sup>1</sup> nach dem Vorbild des Staatlichen Bauhauses dargestellt und diskutiert. In fachlichen Diskussionen findet sich teilweise das Argument, dass solche Ausbildungsgänge bereits existieren.

Zur Unterstützung dieser Diskussionen befinden sich in den folgenden Abschnitten Erläuterungen zu einer Analyse, die zeigt, dass tatsächlich Studiengänge existieren, in denen potenziell Kompetenzen für die Ausbildung von Digital Designern vermittelt werden. Allerdings deuten die Ergebnisse der Analyse darauf hin, dass dringend mehr spezielle Studiengänge im Bereich des Digital Designs geschaffen werden müssen. Für einen Vergleich wurde das Bauwesen als ein seit langem etabliertes Fachgebiet herangezogen.

Die drei wesentlichen Kompetenzbereiche, die ein Digital Designer beherrschen muss, sind (1) Gestaltung, (2) Materialkunde und (3) Querschnittskompetenzen (Lauenroth et al., 2017). Hierbei ist das Material als das »Digitale als Material« im Sinne der Digitalisierung zu verstehen. Eine tiefere Diskussion zu diesem Materialbegriff findet sich in Lauenroth (2019b).

---

<sup>1</sup> Es sind stets Personen männlichen und weiblichen Geschlechts gleichermaßen gemeint. Zur Erhöhung der Lesbarkeit wird in diesem Beitrag ausschließlich die männliche Form genutzt.

In existierenden akademischen Ausbildungsgängen finden sich die Gestaltungskompetenzen in Gestaltungsstudiengängen. Der Kern der digitalen Materialkunde, also die technischen Grundlagen, wird in Softwaretechnik- oder Informatikstudiengängen gelehrt. Ein Teil der Lehre vieler moderner Studiengänge besteht aus der Vermittlung überfachlicher Schlüsselqualifikationen, die auch als Soft-Skills oder Steuerungskompetenzen bezeichnet werden. Diese decken die geforderten Querschnittskompetenzen ab. Abstrakt betrachtet haben somit Studiengänge, in denen diese drei Kompetenzbereiche stark genug ausgeprägt sind und die diese zusammenführen, ein Potenzial Digital Designer auszubilden.

## Studiengänge für die neue Profession Digital Design

Für eine quantitative Betrachtung wurde die öffentlich zugängliche Datenbank »Hochschulkompass« ([↗www.hochschulkompass.de](http://www.hochschulkompass.de)) herangezogen, deren Inhalte durch die Hochschulrektorenkonferenz (HRK) zur Verfügung gestellt werden. In der HRK sind 268 deutsche Hochschulen in staatlicher, kirchlicher oder privater Trägerschaft Mitglied, die damit etwa 94 Prozent aller in Deutschland eingeschriebenen Studierenden repräsentiert (Hochschulrektorenkonferenz, 2019). Damit stellt diese Datenbank eine zuverlässige und repräsentative Quelle für Daten aus den Studiengängen deutscher Universitäten und Fachhochschulen dar.

Zum Erhebungszeitpunkt befanden sich 1261 Studiengänge aus dem Studienbereich »Informatik« und 330 Studiengänge aus dem Studienbereich »Design, Gestaltung« in dieser Datenbank. Hierbei wurden alle Studienfelder als Unterkategorie der Studienbereiche berücksichtigt. Beispiele der insgesamt neun Studienfelder des Studienbereichs »Design, Gestaltung« sind »Kommunikationsdesign«, »Grafikdesign« oder »Industriedesign, Produktdesign«. Zu dem Studienbereich »Informatik« gehören 14 Studienfelder, beispielsweise »Angewandte Informatik«, »Künstliche Intelligenz« oder »Softwaretechnik«. In dieser Analyse wurden nicht nur Studiengänge des Studienfelds »Softwaretechnik« berücksichtigt, da Absolventen aller Studiengänge aus dem Studienbereich »Informatik« in Unternehmen potenziell als Digital Designer arbeiten können und Informatiker (und nicht nur Absolventen von Softwaretechnik-Studiengängen) in Unternehmen für die Softwareentwicklung eingesetzt werden. Nach der Entfernung von Überschneidungen ergaben sich insgesamt 1581 zu betrachtende Studiengänge aus den beiden Studienbereichen »Design, Gestaltung« und »Informatik«.

Zur Identifikation von Studiengängen, die die Bereiche Informatik und Gestaltung abdecken, wurden die Studiengänge des Studienbereichs »Informatik« ausgewählt, für die mindestens ein Studienfeld des Designs oder der Gestaltung angegeben wurde. Hieraus ergaben sich 68 Informatikstudiengänge mit einem Designanteil. Dies entspricht einem prozentualen Anteil von 5,4% aller Informatikstudiengänge. Dieser Anteil stimmt mit den in Lauenroth et al. (2017) veröffentlichten Zahlen überein.

Als Erweiterung dieser Analyse wurden zusätzlich Studiengänge des Studienfelds »Design, Gestaltung« identifiziert, für die mindestens ein Studienfeld der Informatik angegeben wurde. Hieraus ergaben sich 20 Designstudiengänge, in denen Informatikanteile vermittelt werden.



Dies entspricht einem Anteil von 6,1% an allen Studiengängen aus dem Studienfeld »Design, Gestaltung«.

Nach Entfernung von Überschneidungen ließen sich insgesamt 73 Studiengänge aus den Studienbereichen »Design, Gestaltung« und »Informatik« ermitteln, in denen jeweils Inhalte aus dem anderen Studienbereich gelehrt werden. Insgesamt ergibt sich ein Anteil von 4,6% an allen in der Datenbank gefundenen Studiengängen der beiden genannten Studienbereiche. Gemäß der im Abschnitt »Einführung und Fragestellung« genannten Hypothese sind dies Kandidaten für Studiengänge mit einem Potenzial für die Ausbildung von Digital Designern.

Auf die Berücksichtigung und Untersuchung der Querschnittskompetenzen wurde aus Gründen der Vereinfachung in dieser Analyse verzichtet. Durch die explizite Berücksichtigung auch dieses Kompetenzbereichs würde voraussichtlich der Anteil relevanter Studiengänge sinken.

In einem zweiten Schritt wurden die Studieninhalte der gefundenen 73 Studiengänge anhand ihrer Modulpläne und Modulhandbücher näher analysiert und der jeweilige Anteil in ECTS-Punkten<sup>2</sup> an der Disziplin aus dem anderen Studienbereich ermittelt. Hierbei stellte sich heraus, dass in einigen Studiengängen bereits ein Studienfeld aus der anderen Disziplin angegeben wurde, wenn der tatsächliche Anteil in dem Studiengang relativ gering war. Daher sind in Tabelle 1 nur die Studiengänge berücksichtigt, die nach der inhaltlichen Analyse mindestens einen 10%-igen Anteil an ECTS-Punkten der jeweils anderen Disziplin enthalten. Dies stellt eine konservative Abschätzung für geeignete Studiengänge für das Digital Design dar (siehe Abschnitt »Vergleich und Interpretation«).

Studiengänge des Designs/der Gestaltung und der Informatik (Überschneidungen entfernt)	Anzahl	Anteil
<b>Alle, grundständig</b>	911	100%
<b>Potenziell Digital Design, grundständig</b>	30	3,3%
<b>Alle, weiterführend</b>	670	100%
<b>Potenziell Digital Design, weiterführend</b>	11	1,6%
<b>Alle, grundständig und weiterführend</b>	1581	100%
<b>Potenziell Digital Design, grundständig und weiterführend</b>	41	2,6%

Daten basierend auf [www.hochschulkompass.de](http://www.hochschulkompass.de) | Stand: 3.10.2018

Tabelle 1: Anzahl existierender Studiengänge in Deutschland, die potenziell für die Ausbildung von Digital Designern geeignet sind

<sup>2</sup> »ECTS« steht für »European Credit Transfer and Accumulation System«. Durch ECTS-Punkte werden in Modulhandbüchern von Studiengängen die Arbeitsaufwände einzelner Module festgelegt. Für deutsche Studiengänge finden die synonymen Bezeichnungen »Credit Points (CP)«, »Kreditpunkte (KP)« oder »Leistungspunkte (LP)« Verwendung.

Aus der Tabelle ist zu entnehmen, dass der Anteil an grundständigen Studiengängen (Studienabschluss Bachelor oder Diplom) bei 3,3% und der Anteil an weiterführenden Studiengängen (Studienabschluss Master) bei 1,6% liegt. Insgesamt ergeben sich aus dieser Analyse 41 Studiengänge in Deutschland, in denen Kompetenzen vermittelt werden, die die neue Profession Digital Design erfordert. Dies entspricht insgesamt einem Anteil von 2,6% aller in Deutschland angebotenen Studiengänge aus den Studienfeldern »Design, Gestaltung« und »Informatik«.

## Architekturstudiengänge

Um die Frage zu beantworten, ob ein Anteil von 2,6% der Design-, Gestaltungs- und Informatik-Studiengänge für die Ausbildung von Digital Designern als eher gering oder als eher zu groß einzuschätzen ist, wurde ein Vergleich mit den etablierten Disziplinen des Bauwesens durchgeführt. In dem Digital Design-Manifest wird der Digital Designer mit dem Architekten verglichen, der sowohl die künstlerische als auch die technische Verantwortung für die Durchführung eines Bauvorhabens trägt (vgl. Lauenroth et al., 2018). Bauingenieure verantworten eher den technischen Teil der Bauplanung und der Bauumsetzung. Die zentrale Hypothese des Digital Design-Manifests ist das Fehlen einer Profession in der Softwaretechnik, die eine ähnlich Verantwortung wie die Profession des Architekten im Bauwesen übernimmt. Da das Bauwesen sehr viel älter als die Softwaretechnik und noch viel älter als die Digitalisierung ist, erscheint ein Vergleich mit dem etablierten Bauwesen als sinnvoll.

Studiengänge der reinen Architektur und des Bauingenieurwesens (Überschneidungen entfernt; Bauingenieurwesen und Architektur wurde unter Bauwesen zusammengefasst)	Anzahl	Anteil
<b>Bauwesen, grundständig</b>	261	100%
<b>Reine Architektur, grundständig</b>	63	24,1%
<b>Bauwesen, weiterführend</b>	258	100%
<b>Reine Architektur, weiterführend</b>	58	22,5%
<b>Bauwesen, grundständig und weiterführend</b>	519	100%
<b>Reine Architektur, grundständig und weiterführend</b>	121	23,3%

Daten basierend auf [www.hochschulkompass.de](http://www.hochschulkompass.de) | Stand: 27.5.2019

Tabelle 2: Anzahl existierender Studiengänge für die Ausbildung von Architekten in Deutschland

Hierzu wurde mithilfe des Hochschulkompasses die Anzahl der Architekturstudiengänge und der Studiengänge aus dem Bauingenieurwesen in Deutschland ermittelt. Tabelle 2 enthält die Ergebnisse dieser Analyse, getrennt nach grundständigen (Studienabschluss Bachelor und Diplom) und weiterführenden (Studienabschluss Master) Studiengängen. In der Tabelle wurden die Studiengänge der Studienbereiche Architektur und Bauingenieurwesen unter der Bezeichnung »Bauwesen« zusammengefasst.

Mehrfach gefundene Studiengänge sind dem Bauingenieurwesen zugeordnet, wodurch der Anteil an Architekturstudiengängen sinkt. Der Studienbereich Bauingenieurwesen enthält neben dem Studienfeld Bauingenieurwesen auch die Studienfelder Holzbau, Stahlbau und Wasserbau. Als Architekturstudiengänge wurden nur die »reinen« Architekturstudiengänge (Studienfeld Architektur) in der Tabelle berücksichtigt. Dies sind Studiengänge, die das Wort »Architektur« im Namen tragen. Damit sind beispielsweise Studiengänge wie »Altbauinstandsetzung«, »Baukunst«, »Exhibition Design« und »Smart City Solutions« nicht berücksichtigt. Ebenso wurden Studiengänge der Studienfelder Denkmalpflege und Innenarchitektur nicht in diese Zahlen eingeschlossen.

Durch diese konservative Vorgehensweise in der Analyse stellt der in Tabelle 2 angegebene Anteil von 23,3% Prozent von reinen Architekturstudiengängen an allen Studiengängen des Bauwesens in Deutschland eine untere Abschätzung dar. Werden alle im Hochschulkompass aufgeführten Architekturstudiengänge berücksichtigt, so ergibt sich ein Anteil von 30% Architekturstudiengängen an allen Studiengängen des Bauwesens in Deutschland.

## Vergleich und Interpretation

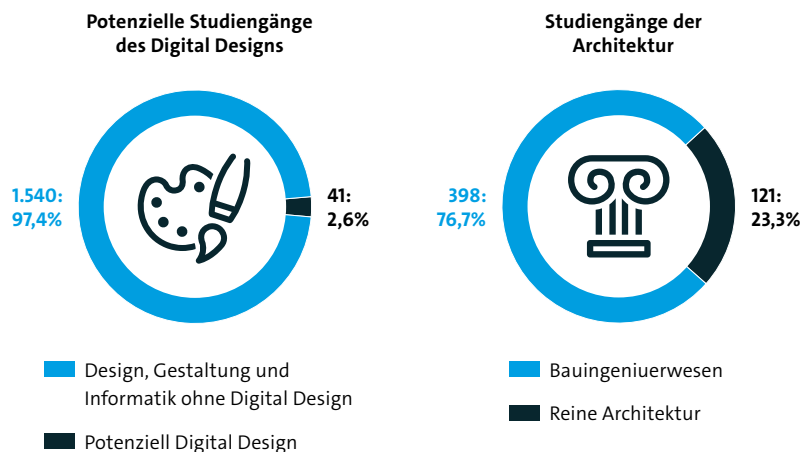


Abbildung 2: Links: Anteil von potenziellen Studiengängen für die Ausbildung von Digital Designern an allen Design-, Gestaltungs- und Informatikstudiengängen; Rechts: Anteil reiner Architekturstudiengänge an allen Studiengängen des Bauwesens

Abbildung 2 zeigt auf der linken Seite den Anteil von Studiengängen, mit dem Potenzial Digital Designer auszubilden, an allen Design-, Gestaltungs- und Informatikstudiengängen in Deutschland (vgl. Abschnitt »Studiengänge für die neue Profession Digital Design«). Auf der rechten Seite ist der Anteil reiner Architekturstudiengänge an Studiengängen im Bauwesen in Deutschland dargestellt (vgl. Abschnitt »Architekturstudiengänge«). Die angegebenen Zahlen umfassen grundständige und weiterführende Studiengänge. Dem direkten Vergleich ist zu entnehmen, dass dieser Anteil für die Architekturstudiengänge (23,3%) um fast den Faktor Neun größer ist,

als der Anteil an Studiengängen, die potenziell für die Ausbildung von Digital Designern geeignet sind (2,6%). Da Digital Designer eine vergleichbare Aufgabe im Bereich der Digitalisierung übernehmen sollen wie die Architekten im Bauwesen, sind diese Zahlen ein Hinweis auf einen deutlichen Bedarf an Studiengängen für die Profession Digital Design in Deutschland.

Ohne die Berücksichtigung der 10%-igen Untergrenze für den Anteil an ECTS-Punkten der jeweils anderen Disziplin konnten nach dem Abschnitt »Studiengänge für die neue Profession Digital Design« insgesamt 73 Studiengänge ermittelt werden, die potenziell für eine Digital Design-Ausbildung geeignet sind. Dies entspricht einem Anteil von 4,6% an allen Studiengängen aus den Studienbereichen »Design, Gestaltung« und »Informatik«. Selbst bei einem Vergleich gegenüber diesem Prozentsatz ist der Anteil an Architekturstudiengängen im Bauwesen mehr als fünfmal höher. Es ist allerdings zu bezweifeln, dass Studiengänge mit einem geringeren Anteil als 10% an der jeweils anderen Disziplin für die Ausbildung von Digital Designern geeignet sind.

Selbst ein 10%-iger Anteil erscheint für eine fundierte Digital Design-Ausbildung zu gering, um beide Kompetenzbereiche angemessen ausbilden und verknüpfen zu können. Würden nur Studiengänge mit einem 30%-Anteil und größer an der jeweils anderen Disziplin betrachtet – was angemessener für eine Digital Design-Ausbildung erscheint – dann würde der Anteil an potenziell geeigneten Studiengängen für das Digital Design auf 1,1% (17 Studiengänge von insgesamt 1581) sinken. Die Diskrepanz zu der Situation im Bauwesen (23,3% reine Architekturstudiengänge) wüchse auf den Faktor 21 an. Damit stellen die Zahlen in Abbildung 2 und Tabelle 1 eine sehr konservative Abschätzung nach oben dar, so dass der tatsächliche Bedarf an Digital Design-Studiengängen viel größer sein dürfte.

Bei der Bewertung dieser Aussagen ist zu berücksichtigen, dass diese Ergebnisse auf Abschätzungen beruhen (siehe Abschnitt »Studiengänge für die neue Profession Digital Design« und »Architekturstudiengänge«). Weiterhin ist die Anzahl an Absolventen und der eingeschriebenen Studierenden nicht eingeflossen, da eine flächendeckende Erhebung dieser Zahlen nur sehr schwer möglich ist. Aufgrund der sich daraus ergebenden Unsicherheit, beruhen die Zahlen in Abbildung 2 und Tabelle 1 auf der – für diesen Vergleich – konservativen Annahme, dass bereits ein 10%-iger Anteil an ECTS-Punkten der jeweils anderen Disziplin für einen Studiengang ausreicht, um potenziell für die Ausbildung von Digital Designern geeignet zu sein.

Weiterhin wurden potenziell für die Digital Design-Ausbildung geeignete Studiengänge berücksichtigt, in denen die Studienbereiche »Gestaltung, Design« und »Informatik« gemeinsam gelehrt werden. Inwieweit die für den Digital Designer geforderten Kompetenzen im Detail vorhanden sind und ob die Vermittlung von Querschnittsdisziplinen stattfindet, wurde nicht untersucht. Weiterhin hat bei dieser Erhebung keine Rolle gespielt, wie die beiden Hauptdisziplinen miteinander verknüpft werden und welche übergeordneten Zielsetzungen die einzelnen Studiengänge haben. Daher ist davon auszugehen, dass nicht alle identifizierten Studiengänge, die relevante Kompetenzen für eine Digital Design-Ausbildung enthalten, auch tatsächlich Digital Designer analog zu den Architekten in Architekturstudiengängen im Bauwesen ausbilden (können). Grundsätzlich lässt sich aus diesem Vergleich und dieser Analyse ein großer Bedarf an speziell gestalteten Studiengängen für das Digital Design in Deutschland ableiten.

Weiterhin fällt auf, dass die absolute Anzahl an Studiengängen in dem Studienbereich Informatik (1261) mehr als doppelt so groß wie die Anzahl an Studiengängen im Bauwesen (519) und fast viermal so groß wie die Anzahl an Studiengängen in dem Studienbereich »Gestaltung, Design« (330) ist. Bezogen auf die 268 im Hochschulkompass repräsentierten Hochschulen, werden somit an jeder Hochschule im Mittel 4,7 Informatikstudiengänge angeboten. Auf Basis dieser Zahlen stellt sich die Frage, ob diese Vielfalt an Studiengängen sinnvoll und zielführend für die Digitalisierung in Deutschland ist (vgl. Lauenroth, 2019). Vielmehr deutet diese hohe Anzahl auf ein stark diversifiziertes und spezialisiertes Bild hinsichtlich der Ausbildung für die Digitalisierung im Informatikbereich hin.

## Zusammenfassung und Fazit

Die erhobenen Zahlen aus dem Hochschulkompass für potenzielle Digital Design-Studiengänge und der Vergleich mit den Architekturstudiengängen aus dem Bauwesen deuten auf einen deutlichen quantitativen Bedarf an speziellen Ausbildungsprogrammen für Digital Designer in Deutschland hin.

Da die Profession des Digital Designers gerade in der Entstehung ist und noch nicht in der Weise etabliert ist wie das Berufsbild des Architekten im Bauwesen, sind die für die Digital Design-Ausbildung identifizierten Studiengänge noch nicht spezifisch auf diese Profession ausgerichtet oder verfolgen gegebenenfalls andere Zielsetzungen.

Um die Herausforderungen der Digitalisierung in Deutschland besser meistern zu können, erscheinen ausgehend von der vorliegenden Analyse zwei Maßnahmen als sinnvoll:

1. Analog zum Bauwesen sollte eine deutliche Erhöhung der Anzahl an Studiengängen mit einem Fokus auf das Digital Design angestrebt werden.
2. Vor dem Hintergrund der großen Gesamtanzahl an Studiengängen im Studienbereich Informatik sollte eine grundsätzliche Diskussion über die Ausbildung im Bereich der Digitalisierung initiiert werden.

In diesem Zusammenhang lässt sich ein Bezug zum Staatlichen Bauhaus herstellen. Das Staatliche Bauhaus wurde unter anderem aus der Unzufriedenheit mit der bestehenden Ausbildungssituation in der Gestaltung und im Architekturwesen mit dem Ziel gegründet, eine neue und innovative Ausbildung in diesen Bereichen zu etablieren (vgl. Rauterberg, 2016). Einen vergleichbaren Bedarf erleben wir heute in der Ausbildung von Fachpersonal für die Digitalisierung. Daher sollte das Staatliche Bauhaus als Vorbild für die Analyse der Ausbildungssituation im Bereich der Digitalisierung dienen, um sie neu zu erfinden. Ein Ansatz hierfür liefert die Entwicklung der Profession Digital Design vor dem Hintergrund der Ausbildungskonzepte des Staatlichen Bauhauses.

## Dank

Ein besonderer Dank gilt Frau Svenja Wiehen für die Erhebung und Aufbereitung der Daten aus dem Hochschulkompass.

## Literatur

- Hochschulrektorenkonferenz (2019): Aufgaben und Struktur, <https://www.hrk.de/hrk/aufgaben-und-struktur/>, abgerufen am 26.5.2019, 10:00 h.
- Lauenroth, K., Lehn, K., Schubert, U., Trapp, M. (2017): Rollenideal »Digital Design« Erfolgreiche Digitalisierung und Digitale Transformation erfordern ein Umdenken in der Softwareentwicklung. Bitkom e. V. (Hrsg.). Berlin: 2017. <https://www.bitkom.org/noindex/Publikationen/2017/Leitfaden/20171013-Rollenideal-Digital-Design.pdf>.
- Lauenroth, K., Bramsiepe, H., Gilbert, D., Hartwig, R., Lehn, K., Schubert, U., Trapp, M.: Digital-Design-Manifest (2018): Eine selbstbewusste Gestaltungsprofession ist der Schlüssel für eine erfolgreiche und nachhaltige Digitalisierung. Bitkom e. V. (Hrsg.). Berlin: 2018. <http://digital-design-manifest.de/>.
- Lauenroth, K. (2019a): Neue Gestalter, Ingenieure und Materialwissenschaftler der Digitalisierung braucht das Land! <https://gi.de/themen/beitrag/neue-gestalter-ingenieure-und-materialwissenschaftler-der-digitalisierung-braucht-das-land/>, abgerufen am 29.5.2019.
- Lauenroth, K. (2019b): Digital als Material mit Form, Funktion und Qualität begreifen, Sammelband »Digital Design @Bauhaus«; [Kapitel 3](#), 2019.
- Rauterberg, H. (2016): Bauhaus – Die Zukunft ist jetzt. Die Zeit Nr. 53, 2016, <https://www.zeit.de/2016/53/bauhaus-jubilaum-100-hochschule-gestaltung-kultur>, abgerufen am 19.8.2019.

# 3 Digital als Material mit Form, Funktion und Qualität begreifen

**Dr. Kim Lauenroth**

adesso AG, IREB e.V., Vorstand Bitkom Arbeitskreis Digital Design

kim.lauenroth@adesso.de

## Einleitung

Die Begriffe Digitalisierung und digitale Transformation werden mit verschiedenen Bedeutungen verwendet. Sie lassen sich technisch (analoge Daten werden digitalisiert) aber auch wirtschaftlich (bspw. Entstehung digitaler Geschäftsmodelle) oder sogar gesellschaftlich (bspw. Entstehung digitaler sozialer Netzwerke) verstehen. Dieses breite Begriffsspektrum macht es insbesondere Einsteigern schwer, genau zu erfassen, was Digitalisierung und das Digitale im Kern bedeutet.

Ein nützliches Modell zum Verständnis der Digitalisierung ist die sogenannte Infosphäre<sup>3</sup>: Die Infosphäre wird als semantischer Raum bestehend aus Dokumenten, Agenten und Operationen auf Dokumenten verstanden. Dokumente können dabei nicht nur digitale, sondern auch analoge Daten sein. Ausgehend vom Begriff der Infosphäre kann das Digitale dann als Gesamtheit aller digitalen Information und den verfügbaren digitalen Operationen auf diesen Informationen verstanden werden. Das Modell der Infosphäre ist gut geeignet, um das Digitale zu beschreiben und darüber zu sprechen. Für die Vermittlung von Gestaltungskompetenz für die Digitalisierung und des Digitalen im Sinne des Digital Design führt dieses Modell allerdings nicht weit genug, da es nicht die Fähigkeiten und Grenzen des Digitalen berücksichtigt.

In diesem Beitrag soll das Modell der Infosphäre als Startpunkt für ein umfassenderes Modell dienen, das das Digitale wie ein Material beschreibt. Der Gedanke zur Materialität des Digitalen mag auf den ersten Blick befremdlich wirken, da sich das Digitale gerade dadurch auszeichnet, dass es gegenstandslos ist. Dennoch können viele Aspekte des Digitalen durchaus gegenständlich verstanden werden.

Genauso wie ein gestalteter physischer Gegenstand eine Form (das heißt Gestalt oder Struktur), Funktion (d.h. Aufgabe oder Zweck) und Qualitäten (das heißt qualitative Eigenschaften von Form oder Funktion) hat, hat auch das Digitale eine Form, Funktion und Qualität. Form und Funktion finden sich auch im Modell der Infosphäre wieder: Operationen entsprechen Funktionen und Agenten sowie Dokumente bilden Strukturen, die als Form verstanden werden können.

Um die Fähigkeiten und Grenzen des Digitalen vollständig zu erfassen, muss man verstehen, dass sich Form, Funktion und Qualität auf zwei Ebenen abspielen. Es gibt eine unmittelbar wahrnehmbare Ebene und eine zugrundeliegende Ebene, die sich nur mittelbar wahrnehmen

---

<sup>3</sup> Floridi, L.: Information ethics – On the philosophical foundation of computer ethics. Ethics and Information Technology Vol. 1, S. 37–56, 1999

lässt und die die wahrnehmbare Ebene realisiert. Alle drei Kategorien (Form, Funktion und Qualität) sind auf beiden Ebenen ausgeprägt.

Hinzu kommt eine begriffliche Überlagerung, denn Funktion im Sinne der Gestaltung hat eine andere Bedeutung als eine Funktion im Sinne der Informatik. Daher wird im Folgenden ein wenig Begriffsarbeit geleistet werden müssen, um beide Ebenen zu definieren und auch ihr Zusammenspiel zu diskutieren. Im Anschluss wird ein alternativer Weg vorgeschlagen, sich dem Digitalen zu nähern.

## Wahrnehmbare und zugrundeliegende Form

Zur wahrnehmbaren Form des Digitalen zählen besonders die Nutzeroberflächen und die Endgeräte, durch die wir mit dem Digitalen interagieren. Genauso zählt aber auch die Beziehung zwischen der Umwelt/dem Nutzer und den Geräten zur wahrnehmbaren Form. Zugrundeliegende Form sind Bestandteile der Software (bspw. Betriebssystem) und technische Bestandteile, bspw. Prozessoren und Server im Hintergrund, die Daten verarbeiten, aber auch deren Beziehungen zueinander (bspw. Netzwerke).

Auch der Programmcode gehört zur zugrundeliegenden Form. Dieser Gedanke mag überraschen, aber das Argument für diese Zuordnung ist einfach. Programmcode ist Text in einer Programmiersprache. Zum Leben erweckt wird dieser Code erst durch einen Compiler und durch einen Prozessor. Im Aufbau des Programmcodes spiegelt sich die zugrundeliegende Form einer Software wider (bspw. die Aufteilung in Komponenten).

Am Beispiel einer Messaging-Applikation stellt sich Form wie folgt dar:

- Wahrnehmbare Form: Smartphone, das die App bereitstellt / verschiedene Oberflächen zur Anzeige und Eingabe der Nachrichten, von Kontakten usw. / Beziehung zwischen dem Nutzer und der App / eine Chat-Gruppe / das Chat-Netzwerk mit allen seinen Kommunikationspartnern
- Zugrundeliegende Form: Betriebssystem des Smartphones mit Verbindung zum Netzwerk (Internet), Netzwerk zwischen Servern und Apps zur Übermittlung von Nachrichten, Software des Servers, der die Nachrichten übermittlelt / evtl. mehrere Server auf verschiedenen Kontinenten, um ein effizientes Kommunikationsnetzwerk zu realisieren

## Wahrnehmbare und zugrundeliegende Funktion

Wahrnehmbare Funktionen sind die Aufgaben oder Tätigkeiten, die eine digitale Lösung durchführt während der Nutzer mit der Lösung interagiert. Zugrundeliegende Funktion sind Aufgaben oder Tätigkeiten, die im Hintergrund ablaufen und die wahrnehmbaren Funktionen ermöglichen.

Aufgaben oder Tätigkeiten des Digitalen sind allerdings spezieller. Hier kommt die Begriffsüberlagerung ins Spiel. Unter einer Funktion wird in der Informatik/Programmierung die Verarbei-



tung einer Eingabe in eine Ausgabe verstanden<sup>4</sup>. Dieser Funktionsbegriff ist der Mathematik entnommen. Er ist anders gelagert, als der Funktionsbegriff des Designs im Sinne von Aufgabe bzw. Zweck<sup>5</sup>. Mit der Trennung zwischen wahrnehmbarer Funktion und zugrundeliegender Funktion kann diese Überlagerung nutzbar gemacht und aufgelöst werden.

Zugrundeliegende Funktionen finden ohne unmittelbaren Nutzerbezug statt und können als »reine« Funktionen im Sinne der Programmierung verstanden werden: Es werden Daten verarbeitet, transportiert oder gespeichert. Auf der Ebene der wahrnehmbaren Funktionen kommt der Nutzer ins Spiel. Hier definiert der Funktionsbegriff der Programmierung das Möglichkeitsspektrum für die Gestaltung. Weiterhin muss die Verarbeitung der Daten eine für den Nutzer konkrete Aufgabe oder einen Zweck erfüllen.

Am Beispiel einer Messaging-Applikation stellt sich Funktion wie folgt dar:

- Wahrnehmbare Funktion ist das Senden oder Empfangen von Nachrichten inkl. Aufbau der Nachricht (Anzeige ist Form!), die Rechtschreibfehlerkorrektur beim Schreiben von Nachrichten oder das Erstellen von Gruppen mit den Senden von Nachrichten an Gruppen.
- Zugrundeliegende Funktion: Zwischenspeichern von Nachrichten auf Server, falls ein Empfänger gerade nicht erreichbar ist, Verschlüsselung von Nachrichten für einen sicheren Transport, komprimieren von Nachrichteninhalten (bspw. Bildern oder Videos) für eine effiziente Übertragung.

## Wahrnehmbare und zugrundeliegende Qualität

Wahrnehmbare Qualitäten sind Eigenschaften der wahrnehmbaren Form oder Funktion, d.h. Eigenschaften, die ein Nutzer unmittelbar wahrnehmen kann. Zugrundeliegende Qualitäten sind Eigenschaften der zugrundeliegenden Form oder Funktion.

Am Beispiel einer Messaging-Applikation stellt sich Qualität wie folgt dar:

- Wahrnehmbare Qualität: Ästhetik der Nutzeroberfläche oder des Endgeräts (Formqualität), Maximale Länge der Nachricht (Funktionsqualität), Schneller Nachrichtenversand (Funktionsqualität), effiziente Eingabe von Nachrichten über Sprache (Funktionsqualität)
- Zugrundeliegende Qualität: Übertragungsgeschwindigkeit des Nachrichtennetzwerks (Formqualität), Skalierbarkeit des Nachrichtennetzwerks bei hoher Auslastung (Formqualität), Stärke der Verschlüsselung von Nachrichten (Funktionsqualität), Detailgetreue der Kompression von Bildern/Videos (Funktionsqualität)

<sup>4</sup> vgl. [https://de.wikipedia.org/wiki/Funktion\\_\(Programmierung\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Funktion_(Programmierung)), abgerufen am 3.9.2019

<sup>5</sup> vgl. Erlhoff, M.; Marshall, T.: Wörterbuch Design – Begriffliche Perspektiven des Design. Birkhäuser, 2008.



---

Abbildung 3: Zusammenhang von wahrnehmbarer sowie zugrundeliegender Form, Funktion und Qualität

Das Verhältnis von wahrnehmbarer und zugrundeliegender Form, Funktion und Qualität ist kompliziert. Die Abbildung 4 soll den Zusammenhang aufzeigen. Diese Abbildung wird von oben nach unten erläutert.

Wahrnehmbare Qualität macht sich an wahrnehmbarer Form und Funktion fest. Wahrnehmbare Funktion manifestiert sich an der wahrnehmbaren Form. Beispielsweise muss der Inhalt einer Kurznachricht (wahrnehmbare Funktion) einem Nutzer auf einem Endgerät angezeigt werden (wahrnehmbare Form).

Wahrnehmbare Funktion wird durch zugrundeliegende Funktionen ermöglicht. Das Senden oder Empfangen einer Kurznachricht erfordert den Transport der Kurznachricht vom Sender zum Empfänger (zugrundeliegende Funktion).

Zugrundeliegende Funktion bedarf der zugrundeliegenden Form. Der Transport einer Kurznachricht vom Sender zum Empfänger (zugrundeliegende Funktion) bedarf eines Kommunikationsnetzwerks (zugrundeliegende Form).

Zugrundeliegende Qualität manifestiert sich an zugrundeliegender Funktion und Form. Dies kann beispielsweise die Übertragungsgeschwindigkeit des Kommunikationsnetzwerks zur Nachrichtenübertragung oder die Stärke der Verschlüsselung sein.

Schlussendlich kann zugrundeliegende Qualität die wahrnehmbare Qualität erst ermöglichen. Beispielsweise ermöglicht eine hohe Übertragungsgeschwindigkeit des Netzwerkwerks (zugrundeliegende Formqualität) einen schnellen Nachrichtenversand (wahrnehmbare Funktionsqualität).

## Zugang zur Materialität des Digitalen über die erlebbare Form und Funktion

Die vorherigen Ausführungen zeigen, dass die verschiedenen Aspekte des Digitalen zyklisch voneinander abhängen. Auch kann gezeigt werden, warum das Erlernen von Programmiersprachen ein schwieriger Weg ist, um sich das Digitale als Material zu erschließen: Das Lernen startet auf einer sehr tiefen Ebene (Programmcode ist zugrundeliegende Form) und man muss sehr viel Wissen erwerben, um greifbare Ergebnisse im Sinne der erlebbaren Form und Funktion zu erzielen.

Im Folgenden wird ein Ansatz diskutiert, der sich dem Digitalen über die erlebbare Funktion und Form nähert.

### Denken in Form und Funktion

Zuvor wurde ausgeführt, wie der Funktionsbegriff der Programmierung mit dem Funktionsbegriff des Design zusammenhängt. Um das Digitale als Material begreifen zu können, muss man zunächst das Denken in Funktionen im Sinne der Programmierung beherrschen.

Um dieses Denken zu üben, ist das MU-Rätsel eine schöne Einstiegsübung<sup>6</sup>. Die Aufgabe besteht darin, aus der Zeichenkette MI ein MU zu erzeugen. Dafür dürfen die folgenden Regeln (Funktionen) angewendet werden:

- **Regel 1:** Wenn eine Kette am Ende ein I besitzt, darf ein U angefügt werden. Beispiel: MI → MIU
- **Regel 2:** Bei der Kette Mx (x = beliebige Zeichenkette) darf das x verdoppelt werden (Mxx).  
Beispiel: MIU → MIUIU.
- **Regel 3:** Wenn in der Kette III vorkommt, darf III durch U ersetzt werden.  
Beispiel: MIII → MUI (oder MIU).
- **Regel 4:** Wenn UU in der Kette vorkommt, darf es ersatzlos gestrichen werden.  
Beispiel: MIUU → MI

Durch das Anwenden der Regeln auf die Zeichenkette führt man jeweils eine Funktion aus und manipuliert dadurch die Zeichenkette und damit die Form. Das MU-Rätsel hält leider noch einen Fallstrick bereit. Dieser findet sich in der Originalquelle oder im Internet.

Auch wenn das MU-Rätsel abstrakt erscheint, ist es eine wichtige Übung, um präzise über Funktionen, d.h. Daten und deren Manipulation nachzudenken und dieses Denken einzuüben. Wenn man das MU-Rätsel auf Papier bearbeitet, könnte man die geschriebenen Buchstaben als Form verstehen, die durch die Funktionen des MU-Rätsels verändert werden. Weitere Übungen für Funktionen im Sinne der Programmierung hält das Informatik-Fachgebiet der Komplexitätstheorie bereit. Dort werden grundsätzliche Fragen über die Berechenbarkeit von Funktionen bzw. Algorithmen diskutiert (bspw. das Sortieren von Daten oder das Lösen boolescher Gleichungssysteme).

---

<sup>6</sup> Hofstadter, D. R.: Gödel, Escher, Bach – ein endlos geflochtenes Band. DTV, 1979.

Der Schritt zur Funktion im Sinne des Digital Design ist im Folgenden erläutert. Betrachten wir als Beispiel das Kaufen eines Musikstücks über das Internet mit dem Smartphone als Funktion und zerlegen diese in kleinere Teilfunktionen:

1. Ich öffne auf dem Smartphone die Musik-App und das Smartphone zeigt mir die Startansicht (wahrnehmbare Form).
2. Ich gebe den Suchbegriff »Fields of Gold« ein und tippe auf suchen (wahrnehmbare Funktion).
3. Die App zeigt eine Ergebnisliste an. Fields of Gold wurde gesungen von Sting, Eva Cassidy und Katie Melua (wahrnehmbare Form).
4. Ich wähle das Lied von Sting zum Kauf aus (wahrnehmbare Funktion).
5. Die App zeigt die Frage an, ob ich das Lied wirklich kaufen möchte (wahrnehmbare Form).
6. Ich bestätige den Kauf (wahrnehmbare Funktion).
7. Die App belastet mein Konto mit dem Kaufpreis (wahrnehmbare Funktion) und lädt das Lied auf mein Smartphone (wahrnehmbare Funktion).
8. Die App zeigt an, dass das Lied erfolgreich erworben wurde und bietet mir an, das Lied sofort abzuspielen (wahrnehmbare Form).
9. Ich starte das Lied und höre »Fields of Gold« von Sting über den Lautsprecher meines Smartphones (wahrnehmbare Funktion).

Genau wie beim MU-Rätsel werden Funktionen und Formen verwendet. Natürlich sind Form und Funktion im Musikbeispiel wesentlich komplizierter und es passiert im Hintergrund noch viel mehr (bspw. muss in einer Datenbank nach Musikstücken gesucht werden, es werden Daten über das Internet übertragen usw.), aber dies sind alles Aspekte der zugrundeliegenden Form und Funktion. Wichtig ist jedoch, dass die Grundidee die gleiche bleibt und sich Form und Funktion aneinander reihen, um eine größere Funktion (das Kaufen von Musik) zu ermöglichen.

## Spiele mit Form und Funktion

Ausgehend vom MU-Rätsel und dem Musik-Beispiel können Form und Funktion als Grundbausteine für einen spielerischen Umgang mit dem Digitalen vermittelt werden. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Folge von Form und Funktion für das Musikbeispiel (Form als geschlossenes Quadrat, Funktion als offenes Quadrat).

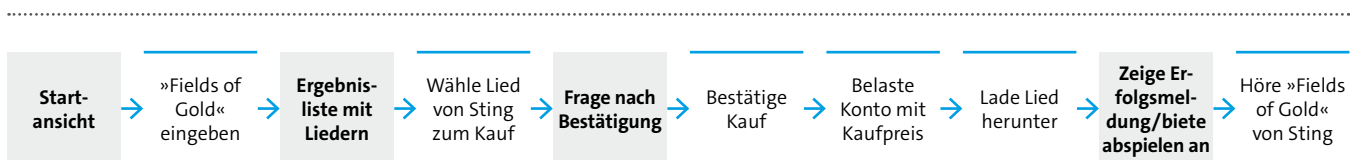


Abbildung 4: Kauf eines Musikstücks als Folge von Form und Funktion

Als ausgedruckte Spielkarten können diese Elemente frei verändert oder in eine neue Reihenfolge gebracht werden. Beispielsweise könnte man überlegen, ob man die Ergebnisliste noch um das

Anhören einer Vorschau ergänzen möchte. Werden die Prozesse komplizierter, können auch komplexere Landkarten erstellt werden, die verschiedene Prozess darstellen. Die folgende Abbildung zeigt das Musikbeispiel erweitert um das Abspielen der Vorschau und das Abbrechen des Kaufs:

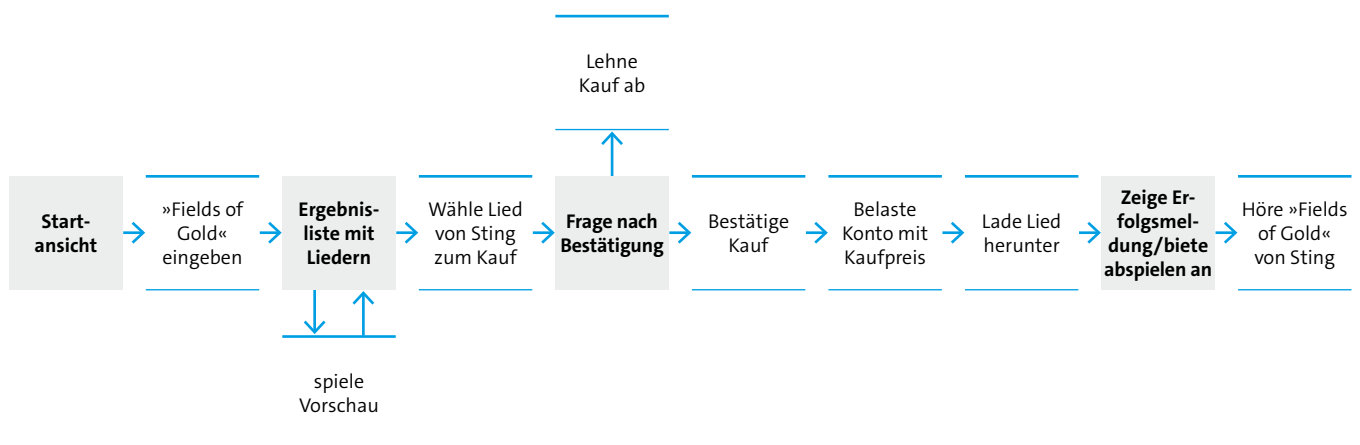


Abbildung 5: Erweiterte Beschreibung des Kaufs, Abspielen einer Vorschau sowie Abbrechen des Kaufs eines Musikstücks als Folge von Form und Funktion

Diese Landkarten eines digitalen Prozesses bilden wiederum die Grundlage für weitere spielerische Aktivitäten. Beispielsweise können die Prozesse als einfache Theatervorführungen simuliert werden. Form und Funktion werden durch verschiedene Personen dargestellt und so erlebbar gemacht. Ebenso können Durchläufe durch einen Prozess als einfache Filme produziert werden und so erlebbar gemacht werden.

Nachdem verschiedene digitale Produkte »erspielt« wurden, dürfte sich ein intuitives Verständnis von Form und Funktion bei den Spielteilnehmern einstellen. Das Einstellen eines eigenen Verständnisses lässt sich daran beobachten, dass die Spielteilnehmer eigene Formen und Funktionen oder sogar bestenfalls selbstständig ein eigenes digitales Produkt in Form und Funktion erarbeiten.

Ausgehend von diesem intuitiven Verständnis lässt sich das Konzept von Form und Funktion im Digitalen weiter schärfen. Insbesondere der Unterschied zwischen wahrnehmbarer und zugrundeliegender Form, Funktion und Qualität kann anhand von erlebten Beispielen erarbeitet und vertieft werden. Hierbei können bspw. Nutzeroberflächen, Datenstrukturen etc. als Konzepte erarbeitet und erlernt werden.

## Zusammenfassung und Ausblick

Auch wenn die in diesem Beitrag eingeführten Konzepte sehr theoretisch und abstrakt erscheinen, bieten sie meiner Meinung nach einen anderen Blick auf das Digitale, der alternative Lernwege und Zugänge ermöglicht. Ein möglicher Zugang wurde in diesem Beitrag beispielhaft skizziert.

Die in diesem Text verwendeten Konzepte sind selbstverständlich nicht neu. Die Unterscheidung zwischen wahrnehmbarer und zugrundeliegender Form und Funktion finden sich als Idee in der Software-Engineering-Literatur, insbesondere in vielen Arbeiten zur Softwarearchitektur. Ebenso ist die Landkarte zu Form bzw. Funktion an Aktivitätsdiagrammen der Unified Modeling Language angelehnt.

Relevant in diesem Beitrag ist die Idee zum Verständnis des Digitalen über einen spielerischen Ansatz, der beim intuitiven Verständnis beginnt und sich zum detaillierten Verständnis vorarbeitet. Dieser spielerische Ansatz entspricht nicht dem typischen Weg, der über das Erlernen einer Programmiersprache bzw. über das Erlernen der Syntax von Modellierungssprachen beim abstrakten Konzept startet und sich dann zum konkreten System vorarbeitet.

Am Staatlichen Bauhaus wurde insbesondere im Vorkurs großen Wert auf einen spielerischen Ansatz gelegt, um das Material und auch die Gestaltung als solches zu erlernen<sup>7</sup>. Die Gedanken aus diesem Beitrag bieten erste Ideen, um einen vergleichbaren Vorkurs für die Digitalisierung zu entwickeln.



Abbildung 6: Algorithmische Gymnastik. Eine Installation im Bauhaus Dessau, die mittels einer Microsoft Kinect die Stäbetänze von Oskar Schlemmer nachempfunden (Foto: Matthias Müller-Prove)

<sup>7</sup> vgl. Gropius, W.: Idee und Aufbau des staatlichen Bauhaus Weimar, Bauhausverlag GmbH, 1923

## 4 Was bedeutet es, Digital als Material zu betrachten?

**Dr. Marcus Trapp**

Fraunhofer Institut für Experimentelles Software Engineering – IESE

marcus.trapp@iese.fraunhofer.de

»Software is eating the World.« Besser als Marc Andreessen kann man es nicht auf dem Punkt bringen. Software verändert unsere Welt schon sehr lange. Beinahe jede Branche wurde durch digitale Produkte, digitale Prozesse und digitale Geschäftsmodelle nachhaltig verändert. Insbesondere in Deutschland scheinen Unternehmen Software aber immer noch als ein notwendiges Übel oder nettes Beiwerk zu ihrem Hauptprodukt dem Auto, der Produktionsmaschine oder dem Gebäude zu sehen. Dies müssen wir jetzt ändern, sonst ist es vielleicht zu spät. Mike Cannon-Brookes hat es treffend zusammengefasst: »All companies fit into one of two buckets: either becoming a software company or being disrupted by one.«

Wir können Software in zwei Dimensionen nutzen: Erstens, um bestehende Produkte und Prozesse effizienter und kostengünstiger zu gestalten. Zweitens, um Produkte und Prozesse zu gestalten, die es ohne Software überhaupt nicht geben könnte und somit neue Werte schaffen. Leider fokussieren wir in Deutschland immer noch (fast ausschließlich) auf die erste Dimension. Wir tun uns unglaublich schwer damit, etwas Neues zu wagen, insbesondere, wenn dies etwas ist, das zum Großteil oder gar ausschließlich digital ist.

Woran das genau liegt ist schwer zu sagen. Sehr wahrscheinlich gibt es auch nicht nur einen Grund dafür. Sicherlich trägt zu einem gewissen Grade dazu bei, dass man Software nicht angreifen kann und somit wohl auch nur schwer begreifen kann. Software folgt zwar nicht den Gesetzen der Physik aber sie folgt dennoch Regeln. Martin Fowler hat gesagt: »Software is not limited by physics, like buildings are. It is limited by imagination, by design, by organization. In short, it is limited by properties of people, not by properties of the world.« Weil es die Menschen sind, die Software gestalten oder mit Software gestalten, müssen wir auch bei den Menschen ansetzen. In gleichem Maße, wie Industriedesigner ein Verständnis über die Möglichkeiten und Grenzen haben, die ein bestimmten physisches Material (wie Holz, Metall oder Carbon) hat, müssen wir Digitale Designer haben, die ein Verständnis von den Möglichkeiten und Grenzen von Software haben.

Diese Möglichkeiten werden nicht durch die Naturgesetze bestimmt, sondern durch Werkzeuge und Frameworks, die in der Software Entwicklung eingesetzt werden. Darüber hinaus gelten auch für eine Software und System Architektur Regeln, die eingehalten werden müssen, auch wenn diese nicht so offensichtlich erscheinen, wie in der Gebäudearchitektur. Auch gibt es Grenzen der Machbarkeit bzw. Berechenbarkeit für Software, die gekannt und berücksichtigt werden müssen. Software wird zudem meist nicht direkt benutzt, sondern durch ein Interaktionsgerät (PC, Notebook, Smartphone, Tablet, Sprachassistent, usw.). Auch die Auswahl eines geeigneten Interaktionsgeräts ist ein wichtiger Gestaltungsspielraum für digitale Systeme.

Ein wichtiger Unterschied zu klassischen Produkten ist auch, dass Software nicht produziert wird und die Softwareprodukte oft viel direkter mit dem Geschäftsmodell verbunden sind als klassische Produkte. Digital Designer müssen daher in noch größerem Maße mit unterschiedlichsten Rollen auf allen Unternehmensebenen kommunizieren können.



Abbildung 7: Literatur zu Design, Software und Architektur während des Workshops am Bauhaus in Dessau (Foto: Frank Termer)



# 5 Warum sich die User eXperience auf das Digital Design freuen sollte

**Dr. Ronald Hartwig**

Geschäftsführer Rhaug GmbH, Vorsitzender Bitkom Arbeitskreis Usability & User Experience  
rh@rhaug.de

## Die These

Das Digital Design Manifest und die Idee des Digital Design als neue Profession kann »uns« als User Experience Professionals nur helfen und kommt gerade rechtzeitig. Auch nach 20-30 Jahren Usability und User Experience ist UX immer noch nicht überall, flächendeckend und richtig in den Entwicklungsprozessen digitaler Produkte vorgesehen und umgesetzt. Mit der Profession des Digital Design haben wir eine neue Chance, gerade jetzt im Zeitalter der Digitalisierung.

## Die Lage

Als Anhaltspunkt möge man sich aktuelle Produkte aber auch die Entwicklungsprozesse abseits von einigen StartUp-Einhörnern und hochbekannter Websites betrachten und stattdessen sich im grauen Alltagsgeschäft der Individualsoftware-Entwicklung aber auch der kontinuierlichen Verbesserung von Standardsoftware auch und gerade in Deutschland umsehen.

2016 führten wir über Bitkom eine Umfrage durch, die unter anderem zwei zentrale Fragen enthält:

### 1. Ist Usability und User Experience ein Thema in Ihrem Unternehmen?

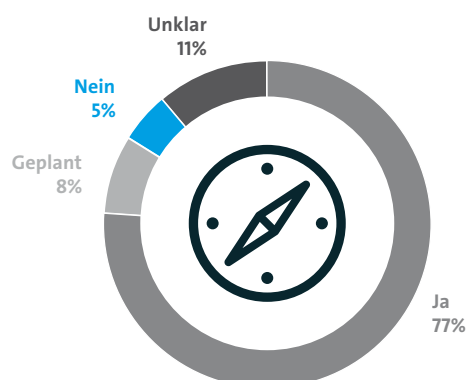


Abbildung 8: Ist Usability und User Experience ein Thema in Ihrem Unternehmen? Umfrageergebnis aus dem [Leitfaden »Usability & User Experience – Software näher zum Nutzer bringen«](#)

Nach all den Jahren (der Einfachheit halber sei der Beginn der UUX-Zeit auf die 90er Jahre verortet) ist das Thema also eigentlich überall angekommen (vom Bias der Umfrage mal abgese-

hen, dass vermutlich hauptsächlich Interessierte diese Frage überhaupt beantwortet haben).  
Um so erstaunlicher oder deprimierender die Antwort auf die zweite Frage:

## 2. Gibt es einen definierten Prozess?

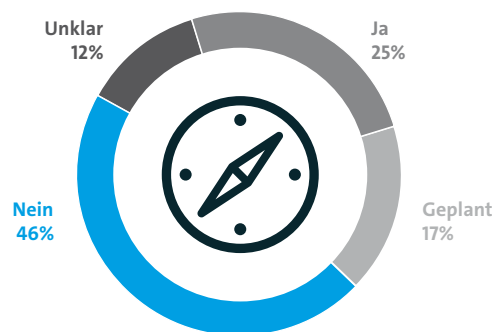


Abbildung 9: Gibt es einen definierten Prozess? Umfrageergebnis aus dem [Leitfaden »Usability & User Experience – Software näher zum Nutzer bringen«](#)

Das kann man gefahrlos so deuten, dass man zwar etwas tun möchte, aber nicht wirklich einen Prozess oder Vorgehen dazu kennt oder etabliert hat. Das ist nach 30 Jahren Usability und User Experience ebenso enttäuschend wie ernüchternd. Es sei dem Leser überlassen an dieser Stelle sein eigenes Erleben abzugleichen.

Aber es kommt noch schlimmer: Im Rahmen der Bitkom-Akademie finden 2-4 mal im Jahr kurze Webinare zum Thema UX statt, die immer auch diese beiden Fragen am Anfang stellen. Bei TeilnehmerInnenzahlen von durchschnittlich 50-100 Teilnehmern sind bis 2019 inklusive so mehrere hundert weitere Interessierte gefragt worden und die Zahlen sind bis auf geringe Schwankungen in beide Richtungen BIS HEUTE gleich geblieben.

Angesichts dieser Indizien kann man zu dem Schluss kommen, dass die Bemühungen um die Qualifizierung von User Experience Professionals und die »Missionierung« zum Thema UX in Medien und Unternehmen bis heute keine Wende brachten, auch wenn sie natürlich richtig und sinnvoll sind. Prozessmodelle und Vorgehensratgeber sind jedenfalls genug am Markt und auch die Hinwendung zum agilen Vorgehen lässt sich mit dem Thema UX versöhnen, auch wenn dies vielleicht weniger einfach ist, als gemeinhin angenommen wird. Das ist aber ein anderes Thema.

Auch Marketingoffensiven wie »Design Thinking« als virtuelles Lizenzmodell einer Zusammenstellung bestehender UX Methoden der letzten Jahrzehnte, haben zwar punktuell das Thema UX hervorgehoben aber es gibt Zweifel, wie weit dies dann nachhaltig in den oben genannten Brot & Butter-Projekten der Digitalisierung in Behörden, Konzernen und anderen Unternehmen tatsächlich greift oder eher eine einmalige Anstrengung im Kreativ-Silo bleibt.

## Die Profession »Digital Design« als Chance

Statt zu resignieren und immer mehr vom wirkungsarmen Gleichen zu tun, erscheint die Idee der Neuordnung der »Zünfte der Digitalisierung« als erfolgversprechender Ansatz. Die Idee aus den benötigten umfassenden, fachübergreifenden also interdisziplinären Kompetenzen eine eigenes und neues Berufsbild zu formen, ist dabei ebenso faszinierend wie elektrisierend. Denn wir müssen vermuten, dass der aktive und vor allem aber auch passive Widerstand gegen eine echte und umfassende UX Einbindung im Zentrum eines »guten« Entwicklungsprozesses auch und gerade an den bereits verteilten Ansprüchen und »Claims« der jahrzehntealten Rollen hängt. Kurz gesagt: Den Führungs-Streit zwischen Softwerkern, Künstlern, Buchhaltern und Menschenverstehern in den Entwicklungsabteilungen wird niemand mehr zum Guten auflösen.

Im ausgerufenen Zeitalter der Digitalisierung liegt es aber nun nahe, eine Rolle »Digital Design« und später auch »Digital Engineering« als natürlich und richtig zu akzeptieren und von Anfang an in den Mittelpunkt der Entwicklung zu stellen. Es ist einfach einleuchtend, dass ein Digitalisierungsprojekt führend von einem Digital Designer begleitet oder sogar geleitet wird. Die verschiedenen Kompetenzen des Digital Designers sollen sie/ihn ja gerade dazu befähigen, mit allen Gewerken nicht nur sprechen zu können, sondern – analog dem Architekten aus dem Bauwesen – auch die Leitlinien vorzugeben.

Es wird den Digital Designern zentral im Rahmen ihrer Ausbildung vermittelt, dass das Produkt am Ende den Nutzern ein besseres Leben, aber eben auch der Technik eine Umsetzung und der Wirtschaft ein tragfähiges Geschäftsmodell beschere muss. In all diesen Richtungen muss der Digital Designer Impulse setzen, aber soll sich natürlich auf die Expertise entsprechender Spezialrollen verlassen. Das bedeutet auch, dass die Rolle UX natürlich weiter hier gefragt ist.

Der Digital Designer wird für Klarheit sorgen können, wenn die Überschneidungen der Rollen »Product Owner«, »UX«, »Business Architect«, »Requirements Engineer« und »Projektmanager« durch dort jeweils vorhandene »das andere Thema machen wir nebenbei mit«-Allüren explizit werden und dann ausgeräumt werden können. Ob er/sie Teile dieser Rollen selbst ausfüllt oder delegiert ist dabei nicht entscheidend. Es wird spannend sein zu beobachten, wie viele Digital Designer Organisationen brauchen und ob diese nur Projekte überwachen und die Rollen in ihre Plätze bringen und den Umgang moderieren oder sogar selbst aktive ProjektmitarbeiterInnen sind, die konzeptionell mitarbeiten. Das wird am Ende die Praxis zeigen und sich ggf. von Einsatzbereich zu Bereich individuell regeln müssen.

## Das Ende der Missverständnisse und der Anfang der Zukunft

Im Rahmen einer Arbeitsgruppe »Future UX« wurden einmal die Erwartungen an die Rolle UX mit dem Selbstverständnis kontrastiert. Auch wenn man als UXer glaubt, dass man eigentlich alle wichtigen Fragen eines Produktes behandelt und es »nur noch« umgesetzt werden müsste, muss man zur Kenntnis nehmen, dass ein sehr großer Teil der (SW-relevanten) Menschheit mit UX vor allem visuelles Design verbindet und damit die Rolle in die des reinen grafischen Desig-

ners zurückdrängt. Der Digital Designer hat hier die Chance, weil er ja versteht, wie die Rolle wirklich gemeint ist, das Thema UX wieder an seinen zentralen Platz zu bringen. Allerdings wird der Digital Designer dann auch klarstellen müssen, was NICHT mehr UX ist und da ggf. den einen oder anderen Allmachtsanspruch aufklären müssen. Gleiches gilt natürlich für alle anderen Rollen.

Es kann passieren, dass UXer in naher Zukunft individuell für sich entscheiden müssen, ob ihr bisheriges Selbstverständnis nicht sogar das eines Digital Designers ist. Schließlich haben einige von uns sich Omnipotenz in die Portfolios geschrieben. Doch man wird sich dann an den Ansprüchen des Digital Design messen lassen müssen und es ist nicht unwahrscheinlich, dass viele dort Lücken bei der Materialkunde und anderen Säulen des Digital-Design-Pi haben werden. Umgekehrt ist das Handwerk UX auch weiterhin mit genug Tiefe ausgestattet, Spezialisierungen in allen Sub-Disziplinen wie Softwareengineering, Psychologie, Gestaltung und Design aber auch impliziter Skills wie Moderation, Projektmanagement, Kreativität und Führung weiter zu benötigen und genug Platz für entsprechende SpezialistInnen zu bieten.

## Jetzt oder nie!

Das Zeitfenster durch die omnipräsente Kommunikation über Digitalisierung aber auch einer erzwungen Beschäftigung mit dem Thema durch Markt und Gesetze (OZG!) ist für die Etablierung eines neuen Rollenverständnisses so optimal wie nie zuvor. Allerdings muss jetzt schnell gehandelt werden, um eine Okkupation des Begriffes insbesondere durch das Design zu verhindern und stattdessen den größeren Scope sicherzustellen. Deshalb sei jeder aufgefordert, dieses Thema JETZT voranzubringen.

## Quellen

- [Leitfaden »Usability & User Experience – Software näher zum Nutzer bringen«](#)

# 6 Digitales Material gestalten – Implikationen für einen Vorkurs

**Prof. Kirstin Kohler**

Hochschule Mannheim

k.kohler@hs-mannheim.de

## Der Gestaltungsraum definiert den Inhalt der Ausbildung

Die Gestalter von Produkten oder Objekten treffen unzählige Gestaltungsentscheidungen bis aus einer vagen Idee ein fertige Lösung erwachsen ist. Digitales Design unterscheidet sich in diesem Punkt nicht von anderen Gestaltungsdisziplinen wie Architektur oder Möbeldesign. Eine genaue Betrachtung des Gestaltungsraumes, also der Summe aller denkbaren Entscheidungen, liefert für die unterschiedlichen Disziplinen allerdings ein differenziertes Bild.

Wird ein digitales Produkt erschaffen, so beziehen sich diese Entscheidungen auf so mannigfaltige Aspekte wie die Wirkung des Produktes auf das sozio-technische System oder die interne Struktur gegeben durch einzelne Softwarekomponenten. Der Gestaltungsraum deckt u.a. folgende Aspekte ab:

- Auswirkungen auf Gesellschaft, Umwelt, Unternehmen (bspw. die Entscheidung, wie das Produkt betriebswirtschaftlich nachhaltig gestaltet werden kann)
- Geschäftsabläufe und deren Automatisierung (bspw. die Entscheidung, durch welche Features die betrieblichen Abläufe effizienter gestaltet werden)
- Nutzererleben (bspw. die Entscheidung, durch welche Features die Software den Anwender zur Nutzung motivieren kann)
- Visuelle Gestaltung der Oberfläche (bspw. die Entscheidungen bezüglich Fonts und Farben der einzelnen UI Elemente)
- Dynamisches Verhalten im Bezug auf Anwendereingaben und Trigger anderer externer Systeme (bspw. die Entscheidung, durch welche Nutzeraktion Funktionen angestoßen werden und auf welche Weise deren Ergebnisse mit welchem zeitlichen Verhalten präsentiert werden)
- Objektbeziehungen innerhalb der Software, Softwarekomponenten und Technologiewahl (bspw. die Entscheidung, dass eine Cloudlösung angestrebt werden soll oder welche Datenbank-Technologie verwendet wird, um die Daten persistent zu halten)

Diese beispielhaften Ausführungen machen die Reichhaltigkeit und Spannbreite des digitalen Gestaltungsraumes deutlich. Dabei bilden die einzelnen Aspekte ein komplexes Netz von Abhängigkeiten. So kann die Ausgestaltung des Nutzererlebens auch von der Technologieentscheidung abhängen. Um bei den oben genannten Beispielen zu bleiben: Kann der Abruf der Daten aus der

Cloud schnell genug erfolgen, um dem Anwender ein zufriedenstellendes Nutzererleben zu gewährleisten? Wie schnell können die Daten für die gewählte UI Darstellungsform aggregiert werden?

Abhängigkeiten wie die hier exemplarisch aufgeführten werden heute in der Konzeption und Entwicklung häufig nur unzureichend berücksichtigt: Die Verantwortlichen sind sich der Bedeutung nicht bewusst, auch werden sie in der Regel schlecht verstanden. Existierende Studiengänge bilden immer nur Ausschnitte des gesamten Gestaltungsraumes ab. So lernen Grafikdesigner den Umgang mit visuellen Elementen, UX Designer betrachten menschenzentrierte Aspekte, wie das Nutzererleben, während Informatiker sich primär um die Gestaltung der »inneren« Strukturen wie Software-Komponenten und Architektur kümmern. Dabei lassen die einzelnen Disziplinen den Einklang der oben beschriebenen Gestaltungselemente außer acht. Die Chancen der Digitalisierung und Erschließung neuer digitaler Abläufe und Produkte ergibt sich allerdings erst durch eine konsistente und durchgängige Abdeckung aller genannten Aspekte.

Chancen für neue digitale Produkte und Services können sowohl durch neue Möglichkeiten der Technologie entstehen (bspw. Deep Learning Algorithmen) als auch aus der Neugestaltung eines Geschäftsablaufes oder eines Businessmodelles erwachsen, das zu besserem Nutzererleben führt (bspw. Airbnb). Die digitalen Gestalter dieser Innovation müssen also verstehen, welche Gestaltungsoptionen insgesamt existieren, um das volle Potential der Innovation erschließen zu können.

#### Fazit

Ein Vorkurs für digitale Gestalter sollte den gesamten Gestaltungsraum beleuchten, alle beschriebenen Gestaltungselemente abdecken und für deren Abhängigkeiten sensibilisieren.

## Materialbeherrschung befähigt zu guten Entscheidungen

Die Kenntnisse des Materials und die Fertigkeit es zu formen befähigt Gestalter, die Grenzen und Chancen der Gestaltung zu erkennen. Im Falle des digitalen Materials betrifft dies sowohl die Qualität der Software im Sinne der Performanz oder Sicherheit als auch die Wirkung auf den Menschen im Sinne der User Experience. Gutes digitales Design geht also einher mit der Fähigkeit das digitale Material zu »formen« und dessen Wirkung (Qualität) auf den Menschen und das zu schaffende digitale Produkt abschätzen zu können.

Doch das digitale Material bringt einige Besonderheiten: Im Gegensatz zu anderen Materialien hat es keine Begrenzung durch die Gesetze der Physik. Während die Gestaltung von Metall, Holz, Ton, Beton, etc. immer durch physikalische Eigenschaften bestimmt wird, deren Grenzen auch körperlich (visuell oder haptisch) wahrgenommen und begriffen werden können, sind die Eigenschaften des digitalen Materials weniger leicht erlebbar oder sichtbar. Digitales Material ist komplex, veränderbar und flüchtig. Die Bearbeitung des Materials erfordert abstraktere, kognitive Leistungen. Die Qualität des Geschaffenen ist schwer zu beurteilen. Die Beschränkungen des

Materials liegen nicht in der physikalischen Beschaffenheit (Dichte, Festigkeiten, etc.), sondern haben Einfluss auf das zeitliche Verhalten der zu schaffenden Artefakte und die Menge an Daten, die gespeichert werden können. Gerade die dynamischen Elemente des Designs sind schwer vor der Nutzung zu modellieren und in Vorversionen zu »erproben«. Die Werkzeuge zur Erstellung sind sehr kurzlebig, das Material unterliegt schnellen Innovationszyklen, ständig kommen neue Materialien (wie bspw. Augmented Reality, Voice Recognition oder neue Programmiersprachen und Frameworks) hinzu oder ändern ihre Eigenschaften (bspw. werden schneller oder langsamer, benötigen mehr Speicherplatz). Eine vollumfängliche Materialbeherrschung ist Gegenstand eines Informatikstudiums. Digitale Gestalter müssen das digitale Material nicht mit der gleichen Tiefe beherrschen, wie sie von der Informatik gelehrt wird, doch nur ein solides Verständnis im Umgang mit dem digitalen Material ermöglicht es, den Gestaltungsraum umfänglich zu explorieren und die Konsequenzen von Gestaltungsentscheidungen im Hinblick auf dessen Qualität abzusehen. Die Materialbeherrschung beinhaltet algorithmisches Denken, ebenso wie Kenntnisse von Programmiersprachen und der Umgang mit Technologien. Diese Fertigkeiten sind zwingende Voraussetzung für gute Gestaltung und müssen in der Ausbildung angemessen adressiert werden.

#### Fazit

Die Digitalen Gestalter sollten zum Umgang mit dem digitalen Material befähigt werden.

## Vermittlung von Kompetenz und Haltung durch Projekte

Im Rahmen eines »Vorkurses« oder eines entsprechenden Studienganges müssen neben dem Umgang mit dem Material auch die Methoden und Denkweisen eines menschenzentrierten, kreativen Gestaltungsprozesse vermittelt werden. Dies beinhaltet Methoden zur Exploration des Problemraumes, sowie Methoden der Kreativität, Synthese, Evaluation und Empathie-Bildung mit dem Anwender. Sie werden in vielen menschenzentrierten Prozessen (bspw. User Centered Design, Design Thinking) zusammengefasst. Mit einem menschenzentrierten Gestaltungsanspruch gehen Werte und Haltungen einher, die in ingenieurmäßigen und mathematisch orientierten Fächern nicht vermittelt werden oder gar konträr dazu sind. Das aus der Mathematik bekannte Bewertungsmodell in »richtig« und »falsch« gilt hier beispielsweise nicht. Es gibt bessere und schlechtere Alternativen, deren Vor- und Nachteile abgewogen werden müssen. Empathie mit Anwendern, die Erprobung von Ideen, konvergierende (analytisch getriebene) und divergierende (kreative) Denkweisen sind ebenso wichtig wie die digitale Materialkunde.

Diese Kompetenzen in Methoden und Prozessen sowie die Haltungen in kreativen, innovativen Vorgehen lässt sich nachhaltig am Besten in projektbasierter Lehre vermitteln. Der Vorkurs sollte zum Umgang mit dem digitalen Material also im Rahmen von Projekten befähigen, die gleichzeitig die oben genannten Kompetenzen vermittelt. Im Rahmen von Projektaufgaben verschiedenen Umfangs können im Team die kreative Problemlösungskompetenz mit unterschiedlichem

Fokus geschult werden. Visionäre, offene Aufgaben, die das Querdenken fördern, sollten ebenso Gegenstand sein wie komplexe, reale Fragestellungen aus der Industrie. Die Lehreinheiten sollten die Wirkung digitaler Produkte im Hinblick auf Markterfolge ebenso reflektieren, wie gesellschaftskritische oder ethische Fragen.

#### Fazit

Ein Vorkurs soll die Vermittlung der Kompetenzen in Form von projektbasierter Gruppenarbeit anbieten. Die Einbettung in iteratives Vorgehen, bei dem Prototypen und lauffähige Demonstratoren immer wieder die tiefe Auseinandersetzung mit dem Material einfordern, sollte dazu beitragen, die geforderte digitale Materialbeherrschung mit den Fertigkeiten der menschenzentrierten Problemlösungskompetenz zu verbinden.

## Mit Digitalem Design neue Studierende erschließen

In der Informatikausbildung werden Inhalte heute oft noch theoretisch motiviert, ohne die Verbindung zu einer konkreten Anwendung zu schaffen oder den Nutzen für das Individuum bzw. die Gesellschaft aufzuzeigen. Gerade Studieninteressierte mit einer Begeisterung für Technologie, die aber auch ein starkes Interesse an bedeutungsgebenden und kreativen Aspekten haben, leiden unter der »Kälte« dieser Fächer und entscheiden sich daher häufig gegen ein entsprechendes Studium. Diese Empfindung steht im krassen Gegensatz zu der Relevanz, die Technologie für das menschliche Leben mittlerweile hat. Dies betrifft sowohl Gefahren bei falscher oder missbräuchlicher Anwendung, als auch die ungenutzten Chancen, die hier liegen. Heutige Studienangebote führen somit zu einer impliziten Auswahl und Formung der Absolventen, die nur noch bedingt zeitgemäß erscheint.

Technische Fächer sind bei Mädchen und Frauen unbeliebt und werden trotz passender intellektueller Fähigkeiten weniger häufig von ihnen studiert. Neben gesellschaftlichen Akzeptanzproblemen, denen sich Ingenieurinnen ausgesetzt sehen, fehlt ihnen der »human touch« im Studium und Beruf. Interdisziplinär angelegt kann die Ausbildung zum Digitalen Designer/zur Digitalen Designerin die Brücke zwischen Technik und Design schlagen und so Studierende ausbilden, deren Kompetenzen besser zu den komplexen Herausforderungen der heutigen Arbeitswelt passen.

#### Fazit

Digitales Design scheint geeignet, sowohl neue Gruppen von Studierenden für eine technisch orientierte Disziplin zu erschließen, als auch das Geschlechterungleichgewicht zu reduzieren.



# 7 Interaction Design trifft Bauhaus

**Matthias Müller-Prove**

innovation + interaction design, mprove.de

mprove@acm.org

## Zur Betrachtung des Digitalen als Material

Materialkunde ist für den Künstler und Industriedesigner (bzw. Hardware-Designer) notwendige Voraussetzung, um das beste Material für sein Produkt zu wählen. Dabei sind die unmittelbar offensichtlichen Eigenschaften – Haptik, Gewicht, Anmutung – genau so zu bewerten, wie die verdeckten Dimensionen, wie Nachhaltigkeit, Kosten bei der Verarbeitung, etc. Alles trägt zur User Experience des Nutzers bei.

Materie besteht aus Atomen.

Material ist Physik, ist Biologie und Chemie. Material sind verschiedene Stoffe, die entweder in der Natur vorkommen (z.B. Holz) oder die im Labor gezüchtet werden (wie z.B. Kunststoffe). Material bewegt sich in einem Materialkreislauf; Stichwort Produktion, Logistik und Nachhaltigkeit.

Digital ist zunächst einmal ein Modewort, dessen Bedeutung kaum festzumachen ist. Begreift man es als Bits und Bytes, so entspräche dem Material des Industrie-Designers hier der Code und die Algorithmen auf den verschiedensten Plattformen und in den unterschiedlichsten Programmiersprachen und Frameworks.

Digital Design im Sinne von User Interface- / Interaction- / Service-Design betrachtet zusätzlich all diese Coding-Frameworks als Mittel zum Zweck der Gestaltung von interaktiven Anwendungen. Hinzu kommen die Grundlagen der Gestaltung (Kognition, Gestaltgesetze, Farben, Typographie, Layout, User Interface Prinzipien) und die Kenntnis der dominierenden Paradigmen der jeweiligen Plattform, für die man arbeitet (Desktop-GUI, Mobile, Touch, Voice, VR, etc.).

Materialkunde ist sicherlich nur ein kleiner Teil der Ausbildung. Wichtig ist das Zusammenspiel und die Einsatzmöglichkeiten der Materialien, dem man sich am besten mit Experimenten nähert.

Besonders bemerkenswert beim Vorkurs des Bauhauses, der von Johannes Itten konzipiert und geleitet wurde, ist die Intensität und Experimentierfreude der Studenten mit dem Material und der Welt. Es wurde eine Philosophie gelehrt, indem die Studenten miteinander und mit den »Meistern« diskutierten, arbeiteten, lebten und feierten. Diese prägende Studienzeit war grundlegend für das weitere Studium und für den späteren beruflichen Weg. Im Kurssystem der heutigen Hochschulen ist so eine Internat- oder Bootcamp-Situation leider kaum noch vorstellbar.

## Elemente einer zeitgemäßen Ausbildung in den Design-Studiengängen

Die gegenwärtige Situation ist gelinde gesagt unübersichtlich.

Der Autor wirkt selbst als freier Dozent in den Studiengängen Kommunikationsdesign, Digital Design, Brand Design, Raum Design und Designmanagement an verschiedenen privaten Hochschulen. Da wundert es wenig, dass auch die Job-Titel in der Industrie und Agentur-Szene für die Gestalter sehr inkompatibel gestaltet sind. Eine kleine Auswahl: Conceptor, UX Designer, Product Designer, Information Architect, Service Designer, Motion Designer, Innovation Manager. – Es soll hier nicht gegen eine Spezialisierung argumentiert werden, aber auch in den Grundlagen, die vielleicht dem Vorkurs am Bauhaus entsprächen, gibt es kaum Gemeinsamkeiten in den Curricula.

Materialkunde für Digital Design wäre das grundlegende kleine Ein-mal-Eins, um den zukünftigen xDesignern nahe zu bringen, welche Freiheitsgrade und Gestaltungsmöglichkeiten sie haben. Es sollte mittels experimentellen Projekten, iterativen Prototypen und Design Critique die Kreativität und Fertigkeit der Studierenden gefördert werden. Das Ziel der User Experience Designer ist die positive Erfahrungs- und Gefühlswelt der Nutzer. Diese gilt es mit den technischen Möglichkeiten und den Geschäftszielen in Einklang zu bringen. User Experience kann nicht direkt gestaltet werden, sondern man gestaltet die Artefakte und Abläufe für eine bestimmte Aufgabenstellung in einem bestimmten Nutzungskontext.

Ausgehend von der Frage nach Wissenssorten im digitalen Design haben Jochen Denzinger, Prof. Dr. Michael Burmester und der Autor beim Workshop in Dessau ein paar grundlegende Elemente einer zeitgemäßen Ausbildung zusammen getragen, die sich am Bauhaus-Vorkurs ein Beispiel nimmt. (vgl. Abbildung 13 in diesem Sammelband und die Fotoserie unter <http://photo.mprove.net/gallery/19/dessau-bitkom.html>)

Im Zentrum der Überlegung stehen die sich abwechselnden Phasen der divergenten Ideenfindung und der konvergenten Auslese der überzeugendsten Prototypen. Als »Doppelraute« ist dieses Modell bekannt und im Design Thinking idealisiert worden. Für die wiederkehrende konvergente Phase gilt es mehrere Wertesysteme zu lehren und praktisch zu erproben. Diese reichen von Usability bis hin zu Business-Zielen und ethischen Überlegungen. Die First-Person-Perspektive der Bauhüsler muss zu einer Second- oder Third-Person-Perspektive erweitert werden, da der xDesigner letztlich stellvertretend für den Anwender im Designprozess agiert.

Das Wissen um die Geschichte des Interaktionsdesigns sollte der Ausbildung zusätzlich ein solides Fundament geben.

## Weiterlesen

M.Müller-Prove: Was ist eigentlich UX Design? In PAGE Connect Booklet 4, 9/2016. [↗https://mprove.de/script/16/page/index.html](https://mprove.de/script/16/page/index.html)

M.Müller-Prove: Form Follows Function – Interaction Design trifft #bauhaus100. UX Roundtable Hamburg 6/2019. [↗http://uxhh.de/roundtable/archiv/index.html#Jun19](http://uxhh.de/roundtable/archiv/index.html#Jun19)



Abbildung 10: Entwurfsmeditation des Bauhaushistorikers Torsten Blume (Foto: Matthias Müller-Prove)

# 8 Digital – das Material des 21. Jahrhunderts

## Constanze Weber

Product Owner / Head of UX, tridion digital solutions GmbH  
weber.constanze@gmx.de

*»Die Gesellschaft wird digitalisiert – so lasset uns diejenigen gut ausbilden, die unsere digitalen Produkte designen werden.«*

Material kann jeder anfassen, kann es erleben, teilen, zusammenfügen, verändern – »Digital« kann ebenfalls erlebt werden, es kann getrennt und zusammengefügt werden, es kann verändert werden und es verändert. Durch VR- und AR-Anwendungen kann es im übertragenen Sinne auch angefasst werden.

Wenn man es genau betrachtet ist meiner Meinung nach »Digital« ebenso ein Material

- mit dem der Mensch interagieren kann.
- mit dem der Mensch neue Produkte schaffen kann.
- mit dem die Gesellschaft forschen kann.
- mit dem die Gesellschaft mit Verstand umgehen sollte.
- welches für jedes Kind schon selbstverständlich geworden ist.

Altbekannte und digitale Materialien weisen Gemeinsamkeiten und Unterschiede auf. Der größte Unterschied ist sicherlich, dass im klassischen Sinne wir das Digitale nicht anfassen können. Jedoch ist der haptische Aspekt nicht der Wesentlichste für uns Menschen. Viel Wichtiger ist der Nutzen, den wir uns durch die Materialien geschaffen haben. Das Leben wurde durch Werkzeuge und Maschinen erleichtert.

Durch die Digitalisierung möchten wir ebenfalls unser Leben erleichtern beispielsweise durch das Überwinden von Grenzen bei der Zusammenarbeit von Teams oder durch die schnelle Informationsbereitstellung. Auch der Aspekt der Unterhaltung spielt gerade im digitalen Umfeld eine riesige Rolle.

Zukünftig wird es immer mehr eine Vermischung geben, jetzt schon können digitale Dinge materialisiert werden beispielsweise durch einen 3D-Ausdruck. Umgekehrt werden gerade durch die Digitalisierung materiale Dinge virtualisiert.

## Lerninhalte eines »Digitalen Vorkurs« in Vorbereitung des »Digital Design« Studiums

### Lerninhalt: »Digital als Lebensgefühl«

So wie bei jedem Thema, welches man studiert, ist die Geschichte wichtig, damit ist nicht gemeint, wie das Internet entstand. Digital ist viel mehr als die reine Infrastruktur. Es entwickelt sich zu einem Lebensgefühl. Und dieses Lebensgefühl muss verstanden werden.

- Was bedeutet es digital zu leben?
- Welche Rolle wird »digital« künftig bei wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entscheidungen spielen?
- Welche ethischen und gesellschaftlichen Fragen müssen wir uns heute in Hinblick auf die Digitalisierung stellen, wenn wir vorausschauendes menschliches Handeln im Spannungsfeld von Chancen und Herausforderungen sehen?

Diese Fragen müssen am Anfang des »Digitalen Vorkurses« diskutiert werden, damit sich die Studierenden der Thematik ganzheitlich nähern können.

#### Praktische Arbeit

So sollte jeder Studierenden ein digitales Selbstporträt designen. Damit wären beide Komponenten des »Digital Design« schon ganz am Anfang des Kurses mit integriert und eine kreative Basis zum Austausch der einzelnen Sichtweisen wird geschaffen.

### Lerninhalt: »Periodensystem der digitalen Elemente«

Ein weiteres Themengebiet sollte das Erstellen eines Periodensystems der digitalen Elemente sein. »Digital« als Material zu betrachten erfordert, die einzelnen Stoffe und Bestandteile zu kennen und in Verbindung zueinander zu setzen. Analog zum Periodensystem der Elemente oder zum »Atomic Design« von Brad Frost sollte dieser Ansatz gemeinsam vertieft werden.

Dieses Periodensystem enthält Elemente, die miteinander reagieren können und so eine Basis für neue digitale Produkte werden. Analog zu den klar definierten Regeln der Atome (Elektronen, Protonen, Neutronen), sollten Designregeln entworfen werden, die für gewisse Ordnung im Periodensystem der digitalen Elemente sorgen. Dabei muss es genug Spielraum für Kreativität aber auch Grenzen geben.

#### Praktische Arbeit

Die Studierenden sollten die einzelnen Bausteine der Digitalisierung zusammentragen, clustern und deren Ordnung mit Designregeln definieren.

## Lerninhalt: »Methoden und Prozesse«

Es gibt verschiedene Methoden und Prozesse, die dabei helfen digitale Produkte zu entwerfen. Dazu gehören zum Beispiel Design Thinking Prozesse oder User Research Methoden. Jeder Studierende sollte eines dieser Themengebiete den anderen in einer kleinen Präsentation vorstellen. So wird in kurzer Zeit ein Überblick über vorhandene Arbeitsweisen gegeben.

### Praktische Arbeit

Es werden Gruppen bis zu 6 Personen gebildet und der Design Thinking Prozess durchgearbeitet. Das Produkt, welches von allen Gruppen entworfen werden soll, wird zu Beginn mit allen Studierenden abgestimmt. Dabei sollen die Fragen aus der ersten Lerneinheit »Digital als Lebensgefühl« stets mit im Focus stehen.

### Fazit

Es ist wichtig zu verstehen, dass Digital nicht nur Nullen und Einsen sind und das Design nicht nur Form und Farbe ausmachen. Ausgebildete Digital Designer werden mit Verstand und Kreativität intuitive nachhaltige Produkte entwerfen, die den Usern in ihrem Alltag unterstützen und / oder unterhalten werden.



Abbildung 11: Das Bauhaus Dessau als Lego-Modell von Kim Lauenroth (Foto: Matthias Müller-Prove)

# 9 Kreativität als wesentliches Ziel in der Ausbildung von Digital Designern

## Ulf Schubert

Leiter User Experience, DATEV eG

ulf.schubert@datev.de

In den Diskussionen rund um die Digitalisierung begegnen mir häufig technologisch geprägte Argumentationen: Technologie – also Maschinen und Software – übernehmen monotone Tätigkeiten, die bisher vom Menschen ausgeführt wurden, damit diese Zeit für andere Dinge haben. Es werden technische Möglichkeiten, wie z.B. maschinelles Lernen, mit Begeisterung in den Vordergrund geschoben und mit großer Leidenschaft über deren Potenziale diskutiert. Viele deutsche Software-Unternehmen wurden historisch bedingt von Ingenieuren und Software-Entwicklern geprägt. Da ist es nur natürlich, dass allein das Vorhandensein neuer technischer Möglichkeiten die Wachstumsfantasien beflügelt. Zu Beginn der Software-Revolution waren es ja genau solche großen technologischen Neuerungen aus denen erfolgreiche Software-Riesen entstanden sind.

Die aktuelle Welle an Neuerungen im Rahmen der Digitalisierung fühlt sich wieder ähnlich an. Es hat sich aber etwas Grundlegendes geändert. Früher genügte es für ein Unternehmen sich eine neue technologische Möglichkeit als eins der Ersten zu erschließen und ein entsprechendes Produkt im Markt zu platzieren. Die Entwicklungsaufwände waren so enorm, die Einstiegshürden für Software-Unternehmen so hoch und die Bindung von Kunden an Software so kräftig, dass genügend Zeit war, Menschen von den Produkten zu überzeugen oder sie daran zu gewöhnen. Das ist heute nicht mehr so. Die neuen technologischen Möglichkeiten stehen heute nahezu zeitgleich allen Unternehmen zur Verfügung. Technologische Vorsprünge sind nur noch selten von Dauer. Funktionale Unterschiede sind nur noch selten von Bedeutung. Die Menschen haben sich in digitaler Hinsicht emanzipiert und sind nicht mehr bereit Software zu akzeptieren, die nicht auf ihre Fähigkeiten und Bedürfnisse zugeschnitten ist. Das was heute zählt, sind die Erlebnisse, die Menschen in jeglicher Hinsicht mit einem digitalen Produkt oder Service haben. Je besser und differenzierender diese sind, umso besser ist das für den Erfolg.

Vor lauter Begeisterung über die neuen technischen Möglichkeiten darf nicht aus dem Blick geraten, dass die Menschen und deren Erlebnisse mehr denn je über den Erfolg oder Misserfolg von digitalen Angeboten entscheiden.

Die Rolle des Digital Designers ist für mich nicht nur das verbindende Element zwischen den Disziplinen der Softwareentwicklung – von Entwickler über Requirements Engineer, Product Owner, UX Designer bis zum User Researcher. Sie ist auch das kreative Element, welches die nötige Gestaltungskompetenz in Teams bringt. Es ist die Rolle, die ausgehend von menschlichen Bedürfnisse die Interaktion zwischen den Beteiligten – Menschen und Maschinen – gestaltet und somit die Grundlagen für positive Erlebnisse der Menschen schafft.

Gestalterische Kreativität ist heute in vielen Software-Unternehmen aufgrund der Fokussierung auf Technologie Mangelware. Dabei ist es der kreative Gestaltungsprozess, der aus menschlichen Bedürfnissen und technologischen Möglichkeiten nutzenstiftenden Produkte und Services entstehen lässt.

Daher sollte der kreative Gestaltungsprozess auch in der Ausbildung von Digital Designern einen wesentlichen Platz einnehmen und die nötigen Grundlagen für Kreativität schaffen.

Diese Grundlagen könnte ganz nach dem Vorbild des Vorkurses am Bauhauses über Selbstreflexion, Selbsterkenntnis und Selbstbewußtsein geschaffen werden. Das menschliche Bedürfnis sollte den Ausgangspunkt für die Ausbildung von digitalen Gestaltern bilden. Damit dies gelingt ist es sinnvoll bei den eigenen persönlichen Bedürfnissen zu beginnen und aus dieser Selbsterkenntnis heraus zu erlernen, wie sich das digitale Material für die Erfüllung der Bedürfnisse anderer nutzen lässt.

***»Die Verantwortung des Bauhauses besteht darin, Menschen heranzubilden, die die Welt in der sie leben, erkennen und die aus der Verbindung ihrer Erkenntnisse und ihres erworbenen Könnens heraus typische, diese Welt versinnbildlichen Formen ersinnen und gestalten.«***

Walter Gropius 1923

Digital Designer sollten die Strukturierung des digitalen Materials selbst erfahren und sich ein eigenes Verständnis über Strukturen erarbeiten, bevor sie sich mit vorgegebenen Strukturen, etablierten Mustern und bekannten Methoden auseinandersetzen. Auf diese Weise entsteht ein Freiraum in dem sich neue Denkmuster etablieren können und Kreativität entstehen kann.

Das Bauhaus drehte sich im Wesentlichen um die »Erfahrung des Raumes«. Die digitale Gestaltung dreht sich um die »Erfahrung der Interaktion«. Im Digital Design werden Interaktionen so gestaltet, dass sie zu bestimmten Erlebnissen führen. Daher sollte es nicht nur um Material-Strukturen, z.B. von Daten, sondern auch um die Strukturen von Interaktionen zwischen Menschen und Maschinen gehen.

Mit diesen Grundlagen fällt die daran anschließende digitale Materialkunde auf fruchtbaren Boden. Digitales Material besteht aus erlebbaren Komponenten und dahinterliegenden Komponenten. Erlebbar sind Dinge wie Bedienoberflächen, Funktionen, Daten und deren Qualitäten (z.B. Ästhetik oder Geschwindigkeit). Dahinterliegend sind Dinge wie die Komponenten der Software-Architektur (z.B. Micro-Services), Algorithmen, Funktionen (z.B. Machine Learning) und deren Qualitäten (z.B. Skalierbarkeit). Die digitale Materialkunde ist so vielschichtig, dass es für einen Menschen unmöglich ist, umfassendes Wissen über alle Materialien zu haben. Es sollte



daher eher um ein Überblickswissen über alle Materialien und vertiefende Kenntnisse zu einzelnen Materialien gehen.

In Verbindung mit bestehenden interdisziplinären digitalen Lehrangeboten zu Methoden und Werkzeugen der Softwareentwicklung würde ein derartiger Ausbildung Menschen hervorbringen können, die Unternehmen mit einer breiten Sicht auf digitales Design, mit Selbstbewusstsein, eigenständigem Denken sowie Kreativität den Weg in Richtung einer erfolgreichen Digitalisierung weisen können.



Abbildung 12: Bauhausästhetik: Architektur und künstlerischer Ausdruck ergänzen einander (Foto: Frank Termer)

# 10 Freude am Perspektivwechsel

## David Gilbert

Chefberater Digital Experience Design, DB System GmbH  
david.gilbert@deutschebahn.com

## Einleitung

Im Folgenden fragen wir nach der Technik. Das Fragen baut einen Weg. Darum ist es ratsam, vor allem auf den Weg zu achten und nicht an einzelnen Sätzen und Titeln hängenzubleiben. Der Weg ist ein Weg des Denkens. [...] Wir fragen nach der Technik und möchten dadurch eine freie Beziehung zu ihr vorbereiten. Frei ist die Beziehung, wenn sie unser Dasein dem Wesen der Technik öffnet. Entsprechen wir diesem, dann vermögen wir es, das Technische in seiner Begrenzung zu erfahren.

Martin Heidegger »Die Frage nach der Technik«

## Position

Die digitale Transformation scheint ungeheure wirtschaftliche Potentiale entfalten zu können. Technologie ist hier der entscheidende »Ermöglicher«. Auf dem Weg, die Möglichkeiten zu entfalten, muss jedoch wesentliches geklärt werden:

- Welche Möglichkeiten genau stecken in der Technologie drin?
- Zu welchem Zweck sollen diese genutzt werden?
- Wie können sie handwerklich entfaltet werden?

## Digitalisierung als Lebensgestaltung

Das 100-Jahre-Bauhaus-Jubiläum kann als Einladung gesehen werden, sich hierüber Gedanken zu machen. Ein Ausgangspunkt ist, die Digitalisierung als Lebensgestaltung in der heutigen Infosphäre zu begreifen. Die dunkle Seite dieser Infosphäre hat Frank Schirrmacher in seiner Beschreibung des Informationskapitalismus eindringlich beschrieben.<sup>8</sup> Um sowohl die dunkle als auch die helle Seite der Infosphäre zu verstehen, ist es nützlich, die digitalen Technologien als ein Feld zu betrachten, auf welches die unterschiedlichsten Kräfte und Strukturen einwirken – und diese offenzulegen. Hierdurch kann die Grundlage für eine freie digitale Entwurfspraxis geschaffen werden, die den verschiedensten kontextuellen Bezügen (sozialen, wirtschaftlichen, ökologischen, ...) gerecht wird. Mit seinem Vorkurs hat das Bauhaus seiner Zeit ein Programm geschaffen, um in ein damals angemessenes, strukturelles Denken zu kommen.

Im Folgenden sollen einige Gedanken dargelegt werden, die vor, während und nach dem Digital Design @ Bauhaus Workshop des Bitkom entstanden sind.

---

<sup>8</sup> Vgl. Schirrmacher, F. (2013). Ego: Das Spiel des Lebens. Karl Blessing Verlag.

## Flexibilität des Denkens

Grundlegende Anforderung, um in ein heute angemessenes strukturelles Denken zu kommen, wäre gedankliche Flexibilität in den folgenden Dimensionen:

- kurzfristig – langfristig
- lokal – global
- praktisch – fantastisch
- herausfordernd – kritisch
- frei – geführt

## Gestaltung für den Menschen

Weiterhin braucht es ein Bewusstsein für die verschiedenen Zielorientierungen, die in der Gestaltung von digitalen Lösungen vorherrschen. Die traditionell kognitionspsychologische, ingenieurmäßige Vorgehensweise sollte sich stärker hin zu einer »humanistischen« Gestaltung entwickeln, die das Wohlbefinden der Nutzer als Gestaltungsziel ernstnimmt. Anstatt Dinge nur rein symbolisch mit Erlebnissen aufzuladen, gilt es Dinge zu gestalten, die durch ihre Nutzung Erlebnisse tatsächlich erzeugen.<sup>9</sup>

## Von innen und außen her bauen

In der Tätigkeit des Entwerfens wirken stets Werkzeuge, Methoden und Material zusammen. Bei Werkzeugen und Methoden lässt sich aus einem breiten Spektrum unterschiedlichster Praxisgebiete wie Usability Engineering, User Experience Design, Service Design, aber auch Software Engineering schöpfen. Als Ursprungsquellen treffen hier Informatik und Design aufeinander. Und somit zum einen eine systemorientierte Perspektive für den Aufbau einer Lösung von innen heraus, und zum anderen eine designorientierte Perspektive von außen und auf die Wirkung ausgerichtet.

## Zugang zum Material

Nach dem Material »des Digitalen« zu fragen, wirkt im ersten Moment etwas sperrig. Laut Brockhaus kann unter Material »die Gesamtheit von Hilfsmitteln, Gegenständen, Unterlagen, die man zur Herstellung eines Gutes braucht« verstanden werden.<sup>10</sup> Hiernach kann man auch schematisch sagen: alles was ich für Digitale Lösungssysteme an Hard- und Software brauche. In der Praxis zeigt sich jedoch folgendes Phänomen: Das Material, mit dem wir in der Entwicklung komplexer digitaler Lösungen arbeiten, wird aus Designsicht (UX, Interaction Design...) häufig mit zu großem Abstand aus einer zu vereinfachten Makro-Perspektive betrachtet. Und auf der anderen Seite aus Ingenieursicht (Technische Architekten, Programmierer) mit zu geringem Abstand aus einer hoch aufgelösten Mikro-Perspektive. Beide Perspektiven sind vor dem Hintergrund des jeweiligen Handlungsfokus verständlich, bereiten jedoch, wenn sie unvermittelt aufeinandertreffen, immer wieder Probleme.

---

9 Vgl. Diefenbach, S., & Hassenzahl, M. (2017): »Psychologie in der nutzerzentrierten Produktgestaltung«, Berlin: Springer

10 Vgl. Brockhaus Enzyklopädie Online, abgerufen am 04.05.2019

## Eine freie Beziehung zum Material

Es scheint daher durchaus nützlich, sich mit dem Material der digitalen Gestaltung auf neue handwerkliche, wissenschaftliche und spielerische Art und Weise auseinanderzusetzen. Das Material als Mittel zum Zweck zu begreifen, aus dem eine Ordnungsebene höherer Werkzeuge bzw. Lösungen geschaffen werden können. Denn Entwürfe realisieren sich erst durch Material. Dieses kann im Laufe einer Ausarbeitung bestimmt werden, aber auch die Grundlage für einen Entwurf sein. Vom Menschen auf die Technik schauen, und von der Technik auf den Menschen sind somit ebenfalls zwei wichtige Perspektiven für eine digitale Lebensgestaltung.

## Schlussfolgerung

Eine freudvolle Fähigkeit zum Perspektivwechsel könnte der zentrale Aspekt eines neuen Experten für das digitale Gestalten sein. Herausforderungen gibt es für diesen zur Genüge. In der Praxis zeigt sich aktuell jedoch leider eine große Zerrissenheit der Perspektiven, und es kann durchaus eine Krise der konzeptionellen Gestaltung diagnostiziert werden<sup>11</sup>. Etablierte Praxisgebiete sehen sich anscheinend in einem Wettstreit um Führungsrollen und Deutungshoheiten, paradoxerweise auch bezüglich der Interdisziplinarität. Das Bild erinnert an die typisch deutsche Kleinstaaterei. Ein Digital America und ein Digital Asia wird das nicht interessieren. Daher wird es schleunigst Zeit, eine übergreifend vereinte digitale Gestaltungskultur voranzutreiben, um letztlich auf dem Bauplatz der Digitalisierung nach unseren gemeinsamen Werten gestalten zu können. Hierzu braucht es im nächsten Schritt ein Kernmodell des Digital Design, das die verschiedenen Perspektiven verschmilzt und als »Operating System« dienen kann. Mit Freude am Perspektivwechsel kann dieses vielleicht gelingen.

---

<sup>11</sup> Vgl. Gilbert, D. (2019). »Konzeption in der Krise«. Designreport, 7(8), 2006.

# 11 Digital als ~~Material~~ normal

**Prof. David Oswald**

Studiengangsleiter Interaktionsgestaltung, HfG Schwäbisch Gmünd  
david.oswald@hfg-gmuend.de

Beim Bitkom-Workshop zum Thema »Digitaler Vorkurs« bzw. »Digital als Material« habe ich vor allem aus der Perspektive des Gmünder Studiengangs Interaktionsgestaltung berichtet: ein Designstudiengang an einer Hochschule für Gestaltung. Ich werde hier nun versuchen, meine Argumentation etwas zu verschieben und zu erweitern – von einer dezidierten Designperspektive zu einer »Design-Informatik-Hybrid-Perspektive«.

Meinen Impulsvortrag in Dessau hatte ich mit »Digital als normal« betitelt. Vor allem weil ich den Ansatz von »Digital als Material« zwar nicht für falsch, aber für nicht hinreichend halte, und ich – nach mittlerweile mehr als 25 Jahren (persönlicher) digitaler Praxis – immer wieder verwundert bin, dass »digital« in all den Jahren ständig als die neueste und jüngste »Emerging Technology« gehandelt wurde, und wird. Vieles spricht dafür, dass Digitalität heute normal ist (bzw. sein sollte). Denn was vor 15 Jahren noch »eBusiness«, »Digital-Kamera« und »spiegel-online.de« hieß, heißt heute wieder ganz selbstverständlich »Business«, »Kamera« und »spiegel.de«. So gesehen scheint auch die Idee von »Digital Design« fast schon antiquiert zu sein – befasst sich doch die Designdisziplin bereits zu einem großen Teil mit digitaler Kommunikation und digitalen und hybriden Produkten, und sie benutzt dazu fast ausschließlich digitale Werkzeuge. Die real existierende Designausbildung an deutschen Hochschulen hinkt dieser Entwicklung allerdings noch weiter hinterher als das Politiker\*innen-Wort vom »digitalen Neuland«.

Wenn ich die Initiative des Arbeitskreises »Digital Design« des Bitkom richtig verstanden habe, geht es im Kern darum, die hierzulande traditionell getrennte (Aus-)Bildung der gestalterischen Interaction/Interface Designer (die in der Tradition des Graphik- und Produktdesigns stehen) und der Human Computer Interaction (in der Tradition der Informatik und der Arbeits- und Kognitionspsychologie) zu fusionieren, bzw. die Grenzen transdisziplinär aufzubrechen. Oder sogar eine neue Disziplin zu schaffen – »künstlerisch«-gestalterisch und ingenieurwissenschaftlich-technisch gestaltend.

An der Sinnhaftigkeit und der Zukunftsfähigkeit eines solchen Kompetenzprofils gibt es für mich keinen Zweifel. Wenn Medieninformatik, Wirtschaftsinformatik oder Medizininformatik sinnvoll sind, dann klarerweise auch so etwas wie »Digital Design Engineering« und »Digital Engineering Design«, »Interaction Design and Code« oder »Digital Product Development«. Es gibt etliche Menschen mit Interesse und Begabung für dieses Profil, und es gibt einen riesigen Bedarf in der Praxis für transdisziplinäre Brückenbauer.

Im Gmünder Studiengang Interaktionsgestaltung werden Technologien, Informatikinhalte und Programmierkompetenzen vor allem mit dem Ziel eingesetzt, den gestalterischen Entwurf zu informieren, zu verbessern oder erst zu ermöglichen. Denn bei fast allen Entwurfsgegenständen lässt sich Gestaltung nicht als gedankliche Trockenübung bewerkstelligen. Prototypen, mit der die Nutzung der digitalen Artefakte erlebbar und überprüfbar wird, sind daher für den Designprozess unabdingbar. Die Technik ist dabei (im Studiengang Interaktionsgestaltung) jedoch

immer Mittel zum Zweck. Die Prototypen erheben nicht den Anspruch, technisch funktional zu sein oder gar den Qualitätskriterien eines professionellen Software Engineering zu genügen. Weitere Ziele sind die Anschluss- und Kommunikationsfähigkeit der Designer\*innen mit Informatiker\*innen und, neben der Orientierung auf Nutzer, Mensch und Gesellschaft, die Herausbildung eines regelorientierten »algorithmischen Denkens« in der Gestaltung. Hierzu dient natürlich Code als Material. Allerdings sollte man nicht den Fehler begehen, Digital Design auf Code-Materialkunde zu reduzieren – das würde weder den interdisziplinären Wurzeln des Design (Kunst, Architektur, Kunsthandwerk, Ingenieurwesen, Psychologie, Soziologie, Medientheorie), noch der interdisziplinären Wurzeln der Informatik (Mathematik, Logik, Elektrotechnik, Kybernetik, Medientechnik, Psychologie, Soziologie, Medientheorie) gerecht. Auch z.B. die Architektur lässt sich keineswegs auf eine stoffliche Materialkunde reduzieren. Selbst einen Handwerker mag man nicht auf den gekonnten Umgang mit Steinen, Mörtel, Stahl, Glas oder Beton reduzieren. Ohne die Betrachtung mensch- und gesellschaftsbezogener Aspekte entstünde weder eine brauchbare Sitzzecke, geschweige denn ein sozial funktionierendes Haus.

Auch das »Material«, welches im Design ver- und bearbeitet wird, ist nicht vorrangig ein stoffliches oder digitales Material. Es ist vor allem die Nutzertätigkeit, der Gebrauch, der im Fokus der Gestaltung steht bzw. stehen sollte. Das Design definiert dabei, wie Nutzungsprozesse ablaufen, es ermöglicht bestimmte Interaktionen – und andere nicht. Diese Nutzungsprozesse »gerinnen« am Ende des Entwurfsprozesses zu Source-Code und Software (Frieder Nake). Das Interface erlaubt bzw. erfordert die gewünschten Interaktionsformen, andere Interaktionen werden verhindert. Das Interface »gliedert den Handlungsraum« des Nutzers, es macht aus vorhandenen Gegenständen zuhandene, also nutzbare Produkte (Gui Bonsiepe).

Design jedoch darauf zu beschränken, wie eine gewünschte Handlung ausgeführt werden kann (z.B. durch drehen, drücken oder klicken) wäre nicht mehr zeitgemäß. Denn die Frage, was überhaupt getan wird, und mit welchen Zielen, ist heute gerade im Bereich der Digitalen Produkte entscheidend – sowohl für den Nutzer, als auch für die wirtschaftlichen Aspekte und die gesellschaftlichen Auswirkungen.

Da Software heute direkt und massenhaft das Verhalten von Nutzern beeinflusst, ist Software Design auch immer mehr zu »Social Engineering« geworden. Ob dies den Softwareherstellern bewusst ist oder nicht, ändert wenig an dieser Tatsache. Welche Funktionalitäten angeboten werden, und auf welche Art und Weise, prägt heute den sozialen Alltag von Milliarden von Nutzern. Der Konzeptions-, Design- und Entwicklungsprozess von Digitalen Produkten muss sich daher zunächst intensiv mit der soziokulturellen Lebenswelt der Nutzer und den wirtschaftlich-technischen Rahmenbedingungen beschäftigen und beides auf Gestaltbarkeit, »Erwünschtheiten« und Veränderungspotential untersuchen. Das Arbeitsmaterial hierzu ist zu Beginn noch nicht Code, sondern sind Tonaufnahmen, Kamera, Notizblock und Post-Its.

Um in diesem weiten Feld – von Post-It zu Code – bewusst, erfolgreich und gesellschaftlich nachhaltig zu wirken, benötigt es eine enorme Breite an Kompetenzen, die (heute) selten in einer Person zu finden sind und daher typischerweise durch interdisziplinäre Teams abgedeckt wird. Dabei ist jedes Teammitglied, das auch nur einen Teil dieser Kompetenzen in multi- oder

transdisziplinären Weise abdeckt, Gold wert. In Bezug auf andere Themenfelder hat die Informatik schon längst das Potential dieser »Doppelbegabungen« erkannt. Die bereits genannten informatischen Bindestrich-Disziplinen zeugen davon: Medizininformatik, Wirtschaftsinformatik, Medieninformatik, Bioinformatik – alles sinnvolle, erfolgreiche Modelle. Nur eine »Designinformatik« gibt es bisher nicht.

Wobei zu fragen wäre, ob »Designinformatik«, begrifflich dem entspricht, was anzustreben wäre. Wenn Interaction Design als Design für Digitale Produkte definiert wird, dann wäre analog dazu die Designinformatik eine Informatik für Interaction Design. Das klingt immer noch sehr danach, dass man mit beiden Beinen in einer traditionellen Disziplin steht (hier: Informatik) und lediglich mit dem Spielbein etwas in einem »Anwendungsbereich« herumstakst (hier: Design). Ein tatsächliches Aufbrechen der disziplinären Grenzen kann jedoch nur gelingen, wenn diese Standbein-Spielbein-Idee aufgegeben wird. Und da der Mensch nun mal nur zwei Beine hat, sollten wir (anstatt vier Beine zu fordern) zwei gleichberechtigte Multifunktionsbeine anstreben, die je nach Kontext ihre Rolle dynamisch anpassen. Das erreicht man im Rahmen der heutigen Hochschulwelt (mit Bachelor und Master) meines Erachtens nur, wenn man auch die in Deutschland übliche institutionelle Trennung der Design- und Informatikausbildung aufbricht: Kunstakademien und FH-Fachbereiche in Werkkunstschul-Tradition einerseits, versus Ingenieursfachbereiche an Universitäten und FHs andererseits. Zudem sollte man sich bei der Planung und Durchführung bewusst sein, dass man teilweise konträre disziplinäre Traditionen mit sehr unterschiedlichen Arbeitsweisen, Lehrformaten, Haltungen und »Glaubenssätzen« verheiraten möchte. Eine interkulturelle Ehe sozusagen, die am besten gelingt wenn wechselseitiges Verständnis und Wertschätzung prägend sind (und nicht »Den-Anderen-Ändern-Wollen«). Wenn dies gelingt, lässt sich das »Nebeneinanderherleben« auf Basis eines aus vorhandenen Standardmodulen zusammengestückelten Curriculums vermeiden und ein Studienprogramm hätte die Chance auf echte Fusions-Energie.

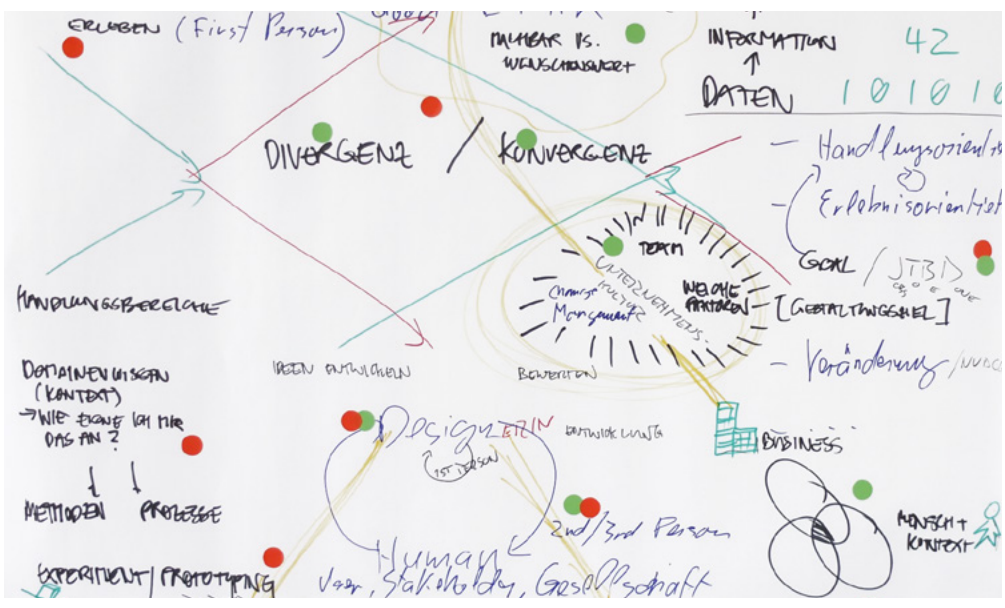


Abbildung 13: Ein Arbeitsergebnis aus der Gruppenarbeit zum Thema Wissensorten (Foto: Matthias Müller-Prove; unbeschnittene Fassung <http://photo.mprove.net/gallery/19/dessau-bitkom.html>)

# 12 Was es bedeutet, Digital als Material zu betrachten?

**Jochen Denzinger**

Produktgestalter und Mitglied der Geschäftsleitung, Iconstorm  
jochen.denzinger@iconstorm.com

## Kontext

Bereits im Vorfeld des Workshops wurden die Teilnehmer gebeten, Ihre Position zu »Digital als Material« als einer zentralen Forderung des »Digital Design Manifestes« zu formulieren. Der nachfolgende Text entstand in diesem Zusammenhang.

## Digital als Material?

Ein Leitmotiv »Digital als Material« im Bitkom-Arbeitskreis »Digital Design« wirft in meiner persönlichen Betrachtung und aus der professionellen Perspektive des Industriedesigners zwei grundlegende Probleme auf: Zum einen kann es die aktuell drängenden Fragen nicht wirklich fassen, zum anderen zeigt es einen sehr unzureichenden Blick auf Design. Kurzum – ich kann wenig damit anfangen, da die Metapher überholt ist und hinter den Status Quo im Industriedesign weit zurückfällt.

Lassen Sie mich mit meinem zweiten Argument beginnen: David Oswald führt in seinem Essay »Digitale Produkte – Produktdesign und Designstudiengänge in Zeiten der Digitalisierung« [Oswald 2018] die Entwicklung der Perspektiven auf Design aus. Design wurde demnach anfänglich (!) aus Sicht des Materials definiert (verkürzt: Industriedesign = Holz, Metall, Kunststoff / Grafikdesign = Papier, Druckfarbe), später aus Sicht des Werkzeugs und dann eben aus Sicht der Dimensionalität (2d, 3d, 4d = Time-based Media). Letztere ist die aktuell nach wie vor dominierende Perspektive, und eine Zuordnung der Kategorie »Interface und User Experience Design« zum »Red Dot Design Award Communication Design« bspw. ist Ausdruck dessen. Eine zeitgemäße Perspektive auf Design, so Oswald weiter, bezieht den Gebrauch als zentrale Perspektive ein. Die Materialität des Artefakts – physisch-räumlich vs. digital – ist dabei irrelevant. Produktdesign ist demnach auf die (prozessuale) Gestaltung des Gebrauchs gerichtet, Kommunikationsdesign auf die Vermittlung von Inhalten.

Dieser Perspektive, die die Bedeutung des Materiellen negiert, folgt bei genauer Betrachtung auch die Definition dessen, was ein »Produkt« heute sei: Dabei handelt es sich eben nicht nur um dreidimensionale Artefakte (wie Autos, Möbel oder Nudeln), sondern um »alle Erzeugnisse und Leistungen materieller wie immaterieller Art, die angeboten werden, um Nutzerbedürfnisse zu befriedigen.« Ein Produkt ist demzufolge auch Dienstleistung, Konzept, Patent, Geschäftsmodell oder ein Stück Software, sowie hybride, heterogene Mischform (wie bspw. ein Computertomograph oder ein Smartphone mit App-Store). [VDI/VDID 2424 Entwurf]



Und auch die zeitgenössischen Definitionen von Industriedesign (respektive Produktgestaltung) haben sich längst von der Frage des Materials oder der dinglichen Manifestation eines Entwurfs verabschiedet. Die World Design Organisation beschreibt Industriedesign als »strategic problem-solving process that drives innovation, builds business success, and leads to a better quality of life through innovative products, systems, services, and experiences.« [WDO 2019] Der deutsche Berufsverband VDID benennt die Aufgaben des Industriedesign wie folgt: »Industriedesigner/innen befassen sich mit der Gestaltung von Produkten oder Systemen. Sie achten nicht allein darauf, dass diese ihren jeweiligen Zweck bestmöglich erfüllen, auch dass Produkte oder Systeme Nutzen bringen und wirtschaftlich herstellbar sind, steht im Fokus gestalterischer Aktivität. Industriedesign gibt den Dingen Sinn, es macht sie effizient und verständlich. (...) So wie sich sozialer und demografischer Wandel, Digitalisierung, veränderte Produktionstechniken sowie veränderte Unternehmens- oder Markenstrategien auf Art und Beschaffenheit der Produkte auswirken, so verändern sich auch die Schwerpunkte des Industriedesigns. Forschungs-basierte Aspekte, handwerkliche, künstlerische und markenspezifische Anteile des Industriedesigns gewichten sich dabei neu.« [VDID 2015]

Mit seinem letzten Abschnitt trägt der Verband der Erfahrung Rechnung – die ich auch persönlich teile – dass sich unser Berufsfeld in dem Maße wandelt, in dem es auch mit neuen Technologien und gesellschaftlichen Entwicklungen zu tun hat. Es gehört dem Wesen nach zu unserer Tätigkeit als Designer, mit komplexen, nur unscharf umrissenen »Wicked Problems« [Rittel & Webber 1973] umzugehen, die nicht mehr gelöst, sondern nur gezähmt werden können. Dabei ist die Struktur unseres Berufsfelds im Kern wenig volatil und wurde auch bereits in der Vergangenheit genommen, um auf das digitale Feld übertragen zu werden. So führte bspw. Bill Moggridge den Begriff des »Interaction Design« in den 1980er Jahren ein, um ein Äquivalent im Bereich digitaler Produkte zu schaffen: »Like industrial design, the discipline would be concerned with subjective and qualitative values, would start from the needs and desires of the people who use a product or service, and strive to create designs that would give aesthetic pleasure as well as as lasting satisfaction and enjoyment.« [Moggridge 2007, S.14]

Sicher wären noch zahlreiche weitere Beispiele zu diskutieren, die sich mit der Frage des Verhältnisses digitaler Produkte im und zu Design auseinandersetzen – Gui Bonsiepes Verortung des Interfaces als der zentralen Kategorie des Design bzw. der Gleichsetzung (Design ALS Interface) [1996, p.13] ebenso wie John Maedas Ansatz des »Computational Design« [Maeda 2019]. Dies aber sprengt den hier gegebenen Rahmen. Allein, der Hinweis auf die Rolle des digitalen Werkzeugs sei noch gestattet, ohne den heutzutage wohl kein industrielles Produkt entstehen kann und über dessen Rolle ebenfalls vielfältig nachgedacht und geforscht wurde – bis hin zur Generativen Gestaltung [Groß et al. 2018]. Erinnerung sei zudem an Open-Source Entwicklungsumgebungen wie Proce55ing, vvvv und Arduino, die auch mit dem Fokus des »Creative Coding« entwickelt wurden.

Doch wir können auch einfach einen Sprung in die Praxis wagen und uns bspw. die Arbeiten von Absolventinnen und Absolventen der einschlägigen Studiengänge, wie auch der tätigen Industriedesigner am Markt ansehen. Ich selbst kenne keinen Studiengang für Industriedesign/ Produktgestaltung, bei dem digitale Produkte nicht eine völlig selbstverständliche und damit auch zentrale Rolle spielen würden. Daneben wurden in den letzten beiden Dekaden zahlreiche

spezialisierte Studiengänge aufgebaut, die das »digitale Material« zum Kernthema der Curricula ernannt haben. Zahlreiche Kollegen aus dem Industriedesign bieten Interaktions- und Interface-Design als Kompetenzen völlig selbstverständlich in ihrem Leistungsportfolio an. Industriedesigner von Büros wie bspw. Frog oder Ideo waren zentrale Treiber für einige Innovationen in diesem Bereich. Iconstorm wurde vor über einer Dekade gegründet mit einem Schwerpunkt »digitales Design«.

Aus der Perspektive des Industriedesigns versucht »Digital als Material« also Türen einzurennen, die längst weit, weit offenstehen.

Kommen wir nun zu meinem zweiten Argument – »Digital als Material« verfehle die drängenden Fragen bzw. fasse diese nur unzureichend.

Das dem Arbeitskreis zugrundeliegende »Digital Design Manifest« [Lauenroth et al. 2018] liefert einige gute Gründe, digitale Designer als Experten in heutige Digitalisierungsvorhaben einzubinden. Ich kann dem nur zustimmen – Design ist oftmals unzureichend (oder gar nicht) in die Produktentwicklungsprozesse der Unternehmen (und insbesondere technisch geprägter KMU) integriert und wird meist auch im Anforderungsmanagement zu wenig berücksichtigt. Allerdings betrifft dies die (etablierten) Kompetenzen des Designs insgesamt und nicht nur »Digital Design«.

Wenn wir dem eingangs vorgestellten Raster von David Oswald zur Beschreibung der Tätigkeitsfelder der Designer folgen, dann haben wir es mit »Digitalen Designern« zu tun, deren Kompetenzfeld einerseits in der Vermittlung von Inhalten und andererseits der Gestaltung des Gebrauchs liegt. Wenn wir uns als Beispiel für die Gestaltung des Gebrauchs das multimodale Interface zur Steuerung einer Produktionsmaschine eines Herstellers von Sondermaschinen vorstellen, dann benötigen wir Interaktionsdesigner für Prozess und Workflows, Experten für die grafischen Interfaces auf dem Screen, solche für die Gestaltung des Hardware-Bedienpanels mit Schaltern und »tangiblen« Interfaces, Spezialisten für die haptischen Feedbacks des Touchdisplays und noch den Sounddesigner für die akustischen Funktions-Feedbacks etc. All die benötigten Kompetenzen wird auch zukünftig realistischerweise kein einzelner Digital Designer in sich vereinen. Und so hilft uns »Digital als Material« also auch hier nicht weiter, weil wir es längst mit einer Spezialisierung und Ausdifferenzierung des Kompetenzfeldes und des Know-hows zu tun haben.

Der im Bereich des digitalen Design derzeit drängenden Herausforderung – der Frage der Gestaltbarkeit von nichtlinearen Prozessen und den Auswirkungen künstlicher Intelligenz – kann die Metapher des »Digital-als-Material« aus meiner Sicht kaum gerecht werden.

Was wir m. E. vor dem Hintergrund der Herausforderungen der Digitalisierung dringender benötigen, bezieht sich auf zwei Ebenen:

1. Auf Seite der Entwickler (Designer, Ingenieure, Informatiker) fehlt oftmals die Anschlussfähigkeit und Methodensicherheit.

2. Auf Auftraggeberseite fehlt oft die Kompetenz, Digitales Design und die entsprechenden Prozesse zu organisieren und zu managen.

Das Thema der Anschlussfähigkeit betrifft uns als Designer ebenso wie die Informatiker, die technischen Entwickler und weitere beteiligte Disziplinen. Hier gibt es sicher zahlreiche Möglichkeiten<sup>12</sup> – allein, die Systematisierung der Ansätze, die Integration in die Anwendungsdomänen, die Skalierung und das Etablieren in der Praxis fehlen.

So kocht hier jeder nach wie vor ganz offenbar sein eigenes Süppchen. Dabei spielt sicher auch eine Rolle, dass derzeit um die Deutungshoheit gerungen wird und die Disziplinen versuchen, ihre Claims abzustecken – insbesondere die Informatik und die Technische Entwicklung sind zu nennen; die Designer sind schlicht zu wenige und zu unbedeutend.

Exemplarisch dafür steht dieser Einladungstext des VDI: »Während die Informatik sich in ihrem Kern eher um die Infrastruktur der Digitalisierung kümmert, führt die immer stärkere Integration von digitalen Technologien mit den realen Lebenswelten der Menschen zu immer neuen Anwendungsfeldern über die angestammten Kerngebiete der Informatik hinaus. In diesem Kontext hat sich z. B. das Fach Mensch-Maschine Interaktion von seiner früheren Beschränkung auf Schnittstellengestaltung deutlich gelöst und beschäftigt sich heute umfassend mit den Interaktionsbeziehungen zwischen Menschen und technischen Systemen, die zunehmend ›smart‹ und ›intelligent‹ sind und als Roboter zum Kollegen werden können.« [VDI 2019]

Zentraler als das Material erscheinen mir auch die Methoden und Prozesse des Design. Diese stellen einen zentralen Kompetenzbereich dar, der dann auf verschiedene Anwendungsbereiche zu übertragen ist und erzeugen gleichzeitig die oben gewünschte Anschlussfähigkeit. Spannend wäre es sicher, die Anschlussfähigkeit im Rahmen einer eigenen »Entwurfswissenschaft« die wiederum Gui Bonsiepe bereits skizzierte [2014], gern auch mit einem dezidierten Fokus auf die Digitale, herzustellen und zu systematisieren.

Auf der Industrieseite bedarf es des Wissens einzuschätzen, welche Digital-Design-Expertise ich im Kontext meiner jeweiligen Aktivitäten benötige und wie und wann ich die entsprechenden Akteure konstruktiv einbinde. Dies mag auch ein Ergebnis der geforderten Anschlussfähigkeit sein und würde sicher einige unserer heutigen Probleme zu lösen helfen.

---

<sup>12</sup> Ich denke an zahlreiche Aktivitäten aus anderen disziplinären Feldern wie HCI, Medieninformatik, Mediendesign, Usability bzw. Human Factors Engineering u.a.m.

## Referenzen

- Bonsiepe, Gui 1996. Interface: Design neu begreifen. Mannheim: Bollmann.
- Bonsiepe, Gui 2014. Vom Design Turn zum Project Turn. ↗<https://vimeo.com/107397715> [Stand 2016-02-28].
- Benedikt Groß, Hartmut Bohnacker, Julia Laub, and Claudius Lazzaroni 2018. Generative Gestaltung – Creative Coding im Web Entwerfen, Programmieren und Visualisieren mit Javascript in p5.js. Mainz: Hermann Schmidt.
- Lauenroth, Kim u. a. 2018. Digital-Design-Manifest. Digital-Design-Manifest. ↗<https://www.digital-design-manifest.de?p=2> [Stand 2019-04-28].
- Maeda, John 2019. Design in Tech Report 2019. ↗<https://designintech.report/2019/03/10/%f0%9f%93%b1design-in-tech-report-2019-section-1-tbd-tech-x-business-x-design/> [Stand 2019-04-29].
- Moggridge, Bill 2007. Designing Interactions. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Oswald, David 2018. Digitale Produkte – Produktdesign und Designstudiengänge in Zeiten der Digitalisierung. In J. Denzinger, Hg. Das Design digitaler Produkte – Entwicklungen, Anwendungen, Perspektiven. Basel: Birkhäuser, 60–73.
- Rittel, Horst W. J. & Webber, Melvin M. 1973. Dilemmas in a General Theory of Planning. Policy Sciences 4, 2, 155–169. ↗<http://link.springer.com/article/10.1007/BF01405730> [Stand 2015-03-31].
- VDI 2019. Einladung VDI-Stammtisch 1.2019. Künstliche Intelligenz. ↗[https://m.vdi.de/ueberuns/vdi-vor-ort/bezirksvereine/bezirksverein-frankfurt-darmstadt-ev/veranstaltungen/details-veranstaltungen/cpeventall/35959/?type=0&tx\\_vdicpevent\\_pi5%5BORDERBY%5D=-plz](https://m.vdi.de/ueberuns/vdi-vor-ort/bezirksvereine/bezirksverein-frankfurt-darmstadt-ev/veranstaltungen/details-veranstaltungen/cpeventall/35959/?type=0&tx_vdicpevent_pi5%5BORDERBY%5D=-plz) [Stand 2019-04-28].
- VDI/VDID o.A. VDI/VDID 2424 Industriedesign – Entwurf. Berlin: Beuth-Verlag.
- VDID Verband Deutscher Industriedesigner e.V. 2015. Berufsbild Industriedesign. ↗<https://www.vdid.de/positionen/berufsbild.php> [Stand 2018-08-14].
- World Design Organization 2019. Definition of Industrial Design. ↗<https://wdo.org/about/definition/> [Stand 2018-08-12].

# 13 Wir Produktgestalter haben uns das immer gewünscht...

**Holger Bramsiepe**

GENERATIONDESIGN GmbH

hb@generationdesign.de

Ein Material, das unglaublich flexibel und stark zugleich ist, das sich nahezu vollkommen frei verändern und bearbeiten lässt, das mit allem kombinierbar und dazu noch einfach in der Massenherstellung handzuhaben ist...

## Lignum Digitalis – Das digitale Holz

Wenn wir also die digitale Produktions-Welt der Bits und Bytes bildlich in die reale Welt transformieren, dann haben wir mit diesem Digitalmaterial sogleich eine begreifbare Vorstellung davon, was wir damit alles bauen, gestalten und herstellen können.

Plötzlich wird das Abstrakte der digitalen Welt klarer, denn auch dort im Digitalen sorgen die Architekten, Planer und Gestalter mit den Baumeistern im Entstehungsprozess der Programme und Tools für ein optimales Ergebnis – sowohl im Nutzen, als auch im effizienten Herstellungsprozess.

Damit rückt Design im Sinne eines umfassenden Gestaltungsprozesses in den Fokus. Denn Design ist heute weit mehr als die schöne Hülle und das Styling der Dinge – Design begreift sich als die Disziplin, die den Kundennutzen als Auftrag zur Entwicklung der bestmöglichen ästhetischen »Gestalt« und »Funktion« angenommen hat, um das beste Kundenerlebnis zu schaffen. Die nahezu freie Formbarkeit und Kombinierbarkeit des Lignum Digitalis drängt sich dabei förmlich zur Verwendung auf.

Design und Designer stehen bei der Aufgabe, diese nun auch digitale Zukunft zu gestalten, aus meiner Sicht an einem Scheideweg, oder mitten auf der Kreuzung zweier Achsen. Die eine beschreibt Design als wichtige Kompetenz aller am Produktentstehungsprozess Beteiligten. Und die andere Achse beschreibt die noch notwendige Kompetenzerweiterung der professionellen Gestalter. Wird sich also die Gestaltungskompetenz derart verbreiten, dass »uns« Gestaltern die Arbeit fehlen wird? Viele meiner Kollegen – allerdings vornehmlich aus dem grafischen Bereich – betrachten die Sozialisierung von Designkompetenz argwöhnisch. Ich halte dagegen, dass der, der lehrt, immer weiter lernt, und somit eine wichtige professionelle Rolle in der Gestaltung behalten wird. Sei es als Gestaltungsschaffender oder als Gestaltungslehrer.

Kein Design ist allerdings keine Option. Das wusste das dänische Designinstitut schon vor vielen Jahren. Und das Beratungsunternehmen McKinsey hat im Herbst 2018 eindrucksvoll belegt, dass der Wert von Design als wesentlicher Erfolgsfaktor in der Wirtschaft angekommen ist. Design matters! Aber nur dann optimal, wenn Design in den Werten der Marke und der Strategie des Unternehmens verankert ist.

## Design gestaltet Disruptionen

Unter dem Deckmantel der besseren Gestaltung und Verschönerung der Welt haben wir Designer auf dem Weg unseres Schaffens schon einige »Opfer« hinterlassen. Durch unser tägliches Streben nach neuer Gestaltung, die Neugier, die Lust auf Neues, das Infrage- und auf-den-Kopfstellen haben wir schon die analoge Fotografie, die Lithografie und die klassische Druckerei im professionellen Segment quasi wegdigitalisiert. Auf der Produktentwicklungsseite haben wir uns seit 25 Jahren mit 3D Druck in allen Facetten beschäftigt und machen der klassischen Produktionslinie den Gar aus. Die Gründer von YouTube und Airbnb waren Designer. Und nun fangen wir an, mit KI und maschinellen Gestaltungssystemen uns selbst überflüssig zu machen. Spannende Zeiten auf dem Scheideweg, wie oben im Text bereits beschrieben.

## Design ist Silber, der Prozess ist Gold

Wenn man aber nun meint, dass »Jeder« frei nach Beuys, Künstler sei, dann stimmt das sicher in Hinblick auf die individuelle Entfaltung und Darbietung seiner persönlichen Sicht. Jedoch ist Design nicht Kunst, sondern eine künstlerisch angewandte Disziplin.

Somit treten die Themen gestalterisches Lernen und Prozessgestaltung auf den Plan, was nicht zuletzt dazu geführt hat, dass wir gemeinsam das Rollenbild des Digital Designer kreiert haben und wir selbst die Futuredesign.Academy für Zukunftsgestaltung gründeten ([↗www.future-design.academy](http://www.future-design.academy)).

Über das Designlernen möchte ich aber an dieser Stelle nicht berichten, da dies ausreichend im Kontext und Anlehnung an das Bauhaus erfolgte. Interessant ist das Thema Prozesse, die wir im organisationalen Kontext auch als eine Art Betriebssystem oder besser noch Algorithmus bezeichnen können. Die vorherrschenden Arbeits- und Betriebssysteme basieren auf seriellen, hierarchischen Strukturen der Vorvorden, als Industrialisierung und mehr vom Gleichen der Maßstab waren. Heute jedoch wissen wir, dass Parallelisierung der Produktionsprozesse, Individualisierung der Produkte und Design maßgebliche Erfolgsfaktoren sind. Wir brauchen also ein Update der Betriebssysteme unserer Organisationen mit einem »Designpatch«, der die bestehenden Prozesse erweitert und verbessert. Betriebssysteme in Unternehmen lassen sich nur durch organisationales Lernen updaten – und die Frage sei erlaubt, wann haben europäische Organisationen das letzte Mal wirklich viel und intensiv gelernt?

Bei der Einführung der ISO9000! ...und heute sind wir »Qualitätsweltmeister«...

Wenn wir also die Kraft von Design auch in der Digitalisierung entfesseln wollen, dann müssen wir gemeinsam Gestaltung lernen und hinlänglich kreative Organisationen erschaffen, die zumindest guter von schlechter Gestaltung unterscheiden können.

Design ist so wichtig, dass wir die Gestaltung der Zukunft nicht allein den Designern überlassen sollten.

# 14 Möglichkeiten statt Material

## **Axel Platz**

Corporate Technology, User Experience Design, Siemens AG  
axel.platz@siemens.com

## **Prof. Dr. Michael Burmester**

Information Experience and Design Research Group, Stuttgart Media University  
burmester@hdm-stuttgart.de

Die Design-Utopien des 19. und 20. Jahrhunderts, so auch das Bauhaus, zielten mit der Gestaltung immer auch darauf, den Menschen zu formen, und so sozialen Wandel anzustoßen oder zu ihm beizutragen. So hehr dieses Anliegen auch war, so entsprach es oft einer paternalistischen Haltung und folgte nicht einem partizipativen Ansatz, und verfehlte daher den Menschen. Das ist sicherlich einer der Gründe, warum diese Bewegungen mit ihren Bestrebungen scheiterten; und das muss man in Betracht ziehen, wenn man heute den Geist des Bauhauses mit der Formel »Digital als Material« beschwört. Materialien als Gegenstände zu gestalten, die schön anzuschauen und gut zu handhaben sind, und so erzieherisch wirken, das greift zu kurz. Im Design geht es vielmehr darum, die Beziehung der Menschen zur Welt durch die Artefakte zu gestalten, nämlich Möglichkeiten, die Welt zu sehen, sich in ihr zu erleben und in ihr zu handeln.

Itten, der die Vorlehre im Bauhaus einführte, sah das Material nicht als Zweck, sondern als Mittel, die Studierenden von den Konventionen zu befreien und schöpferische Kräfte zu lösen, mit neuen Materialien neue Möglichkeiten auszuprobieren.

So ist es nicht damit getan, Digital als Material aufzufassen, so schön der Gleichklang auch klingen mag, vielmehr (digitale) Technik eingebunden in menschliche Aktivitäten zu sehen, diese bedeutungsvoll im Hinblick auf psychologische Grundbedürfnisse auszuformen und so erlebnisorientiert zu gestalten (Hassenzahl, Diefenbach, & Göritz, 2010; Hassenzahl et al., 2013).

Ein solcherart erlebnisorientierter Ansatz heißt, bei der Konzeption und Gestaltung nicht mehr vom technischen Artefakt und dessen Funktionalität auszugehen, sondern von den Handlungen und Praktiken, in denen ein Produkt oder System zum Tragen kommt (Kuutti & Bannon, 2014; Rosson & Carroll, 2003), und sie so zu verstehen und zu gestalten, dass sie vom Nutzer als bedeutungsvoll erlebt werden können, um danach die involvierte Technik dahingehend zu konzipieren.

Wenn man so will, wären Handlungen und Aktivitäten als das Material aufzufassen, der Digital Designer dann als Gestalter des (Er-)Lebens.

**»Bauen bedeutet die Gestaltung von Lebensvorgängen.«**

Walter Gropius, 1927

Es lassen sich zwei grundlegend unterschiedliche Herangehensweisen identifizieren.

Technologie kann entwickelt werden, um menschliche Handlungen zu unterstützen und um Probleme mit einer technischen Lösung zu beheben. Voraussetzung ist ein detailliertes Ver-

ständnis dafür, wer welche Handlungen ausführen will, welche Probleme dabei vorliegen und in welcher Umgebung dies stattfinden soll. Diese Sichtweise ist sowohl in der menschenzentrierten Gestaltung (DIN EN ISO 9241-210, 2011) als auch in vielen Innovationsansätzen (Krueger, Frommann, & Peissner, 2015; Ries, 2011) tief verankert.

Darüber hinaus kann Technologie aber entwickelt und gestaltet werden, um Möglichkeiten für Bedeutung, Wohlbefinden und ein Entfalten der eigenen Möglichkeiten zu schaffen (Burmester et al., 2016; Desmet & Hassenzahl, 2012; Diefenbach & Hassenzahl, 2017). Diese Perspektive wird derzeit zwar beforscht, aber nur sehr eingeschränkt praktisch umgesetzt und maximal in oberflächlicher Weise von der Unterhaltungsindustrie angewandt. Dass aber auch die Gestaltung von Arbeit durch den Entwurf von unterstützender Technologie mit so einer Herangehensweise bereichert werden kann, fehlt noch weitgehend (Burmester, Laib, & Zeiner, 2017; Burmester, Zeiner, Laib, Hermosa Perrino, & Queßeleit, 2015; Tuch, van Schaik, & Hornbæk, 2016). Gerade in Arbeitskontexten gilt es beide Perspektiven miteinander zu verbinden, so dass sowohl eine produktive als auch eine persönlich bedeutsame Arbeit ermöglicht wird (Burmester et al., 2015; Laib, Burmester, & Zeiner, 2017; Laib et al., 2018; Lu & Roto, 2015).

Versteht man aber als Ausgangspunkt der Gestaltung den Menschen mit seinen Handlungen, Bedarfen und psychologischen Bedürfnissen in Verbindung mit den Kontexten in denen er sich bewegt, dann wäre der Ausgangspunkt eben genau der Mensch. Entworfen werden zunächst zukünftige Handlungen und damit verbundene Erlebnismöglichkeiten. Erst dann wird die Entscheidung darüber getroffen, wie das Material beitragen kann. Das macht auch deshalb Sinn, da nach dem genauen Verständnis des Menschen und dem Entwurf wie erfolgreich gehandelt und Wohlbefinden entwickelt werden kann, zunächst die Frage beantwortet werden muss, wie analog oder digital Konzeptionen sein müssen. Das Digital Design Manifest (Lauenroth et al., 2018) fordert hier eine klare und verantwortungsvolle Entscheidung vom Gestalter. Der Digital Designer ist dann ein Gestalter des Lebens.

Ein Digital Designer ist demnach ein Brückenbauer von Konzeptionen des positiven Lebens in Arbeits- und Freizeitkontexten hin zu der materiellen Umsetzung im Spannungsfeld von analogem und digitalem Material. Der Digital Designer muss daher vier Kompetenzbereiche aufweisen:

1. Wissen um die psychologischen Grundlagen des Handelns und des Erlebens mit der Kompetenz notwendige Informationen über Menschen in bestimmten Kontexten zu erheben, zu analysieren und für die Konzeption aufzubereiten.
2. Fähigkeit Handlungs- und Erlebniskonzeptionen zu entwerfen
3. Fähigkeit Potenziale analogen und digitalen Material zu erkennen und Handlungs- und Erlebniskonzeptionen in Gestaltung von Systemen, Produkten oder Dienstleistungen umzusetzen.



4. Soziale, organisatorische und managementorientierte Fertigkeiten, um Projekte verantwortlich zu leiten und effektiv in interdisziplinären Gestaltungs- und Entwicklungsteams zu kommunizieren.

Digital Design wird so zu einer Disziplin des Entwurfes auf den Menschen zentrierter positiver und wünschbarer Zukunftsentwürfe. Erschlossen werden zwei Innovationsquellen:

1. Entwurf positiver zukünftiger Lebenskontexte auf der Basis detaillierten Verständnisses der derzeit existierenden Lebenskontexte.
2. Nutzung neuer Möglichkeiten von analogem und digitalem Material zur Unterstützung und Ausgestaltung der Konzeption zukünftiger Lebenskontexte.

Auch wenn das Bauhaus den Anspruch verfolgt hat, Lebensvorgänge zu gestalten, so wurde Innovation vor allem in den gestalterischen Möglichkeiten verschiedener Materialien und in der radikalen Abkehr des zu Bauhauszeiten vorherrschenden Historismus gesehen. Es ist Zeit, den Menschen als zentralen Ausgangspunkt von Innovationen und des Entwurfes neuer Lebenskontexte zu würdigen und die Potenziale analogen und digitale Materials unterstützend einzubeziehen.

## Literatur

- Burmester, M., Laib, M., Schippert, K., Zeiner, K., Fronemann, N., & Krüger, A. E. (2016). Vom Problemlösen hin zum Entwerfen von Smart Homes für positive Momente und mehr Wohlbefinden. *Wissenschaft Trifft Praxis*, (4), 38–48.
- Burmester, M., Laib, M., & Zeiner, K. M. (2017). Positive Erlebnisse und Wohlbefinden in Arbeitskontexten durch Gestaltung der Mensch-Computer-Interaktion. In M. Brohm-Badry, C. Peifer, & J. M. Greve (Eds.), *Positiv-Psychologische Forschung im deutschsprachigen Raum – State of the Art*. Lengerich: Pabst.
- Burmester, M., Zeiner, K. M., Laib, M., Hermosa Perrino, C., & Queßeleit, M.-L. (2015). Experience Design and Positive Design as an alternative to classical human factors approaches. In C. Beckmann & T. Gross (Eds.), *INTERACT 2015 Adjunct Proceedings* (pp. 153–160). Bamberg: University of Bamberg Press.
- Desmet, P. M. A., & Hassenzahl, M. (2012). Towards happiness: Possibility-driven design. In J. V. Zaccarias, Marielba; Oliveira (Ed.), *Human-Computer Interaction: The Agency Perspective* (pp. 3–27). Berlin Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-25691-2>
- Diefenbach, S., & Hassenzahl, M. (2017). *Psychologie in der nutzerzentrierten Produktgestaltung*. Berlin: Springer.

- DIN EN ISO 9241-210. (2011). Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme (ISO 9241-210:2010).
- Hassenzahl, M., Diefenbach, S., & Göritz, A. (2010). Needs, affect, and interactive products – Facets of user experience. *Interacting with Computers*, 22(5), 353–362. ↗<https://doi.org/10.1016/j.intcom.2010.04.002>
- Hassenzahl, M., Eckoldt, K., Diefenbach, S., Laschke, M., Lenz, E., & Kim, J. (2013). Designing Moments of Meaning and Pleasure. *International Journal of Design*, 7(3), 21–31.
- Krueger, A. E., Fronemann, N., & Peissner, M. (2015). Das kreative Potential der Ingenieure – menschenzentrierte Ingenieurskunst. In *Stuttgarter Symposium für Produktentwicklung, SSP 2015 Entwicklung smarter Produkte für die Zukunft* (pp. 1–10). Stuttgart: Fraunhofer Verlag. Retrieved from ↗<http://publica.fraunhofer.de/dokumente/H-56207.html>
- Kuutti, K., & Bannon, L. (2014). The turn to practice in HCI: towards a research agenda. In *Proceedings of the 32nd annual ACM conference ...* (pp. 3543–3552). ↗<https://doi.org/10.1145/2556288.2557111>
- Laib, M., Burmester, M., & Zeiner, K. M. (2017). Erlebnispotenzialanalyse – Mit Systematik zu positiven Erlebnissen. In S. Hess & H. Fischer (Eds.), *Mensch und Computer 2017 – Usability Professionals*, 10.–13. September 2017, Regensburg. Gesellschaft für Informatik e.V. und die German UPA e.V.
- Laib, M., Burmester, M., Zeiner, K. M., Schippert, K., Holl, M.-L., & Hennig, D. (2018). Better together – Unterstützung des positiven Erlebnisses der Zusammenarbeit durch Softwaregestaltung. In M. Brohm-Badry, C. Peiffer, J. Greve, & B. Berend (Eds.), *Wie Menschen wachsen - Positiv-Psychologische Enticklung von Individuum, Organisations und Gesellschaft* (pp. 73–90). Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Lauenroth, K., Bramsiepe, H., Gilbert, D., Hartwig, R., Lehn, K., Schubert, U., & Trapp, M. (2018). Digital-Design-Manifest. Retrieved from ↗<http://www.digital-design-manifest.de>
- Lu, Y., & Roto, V. (2015). Evoking meaningful experiences at work – a positive design framework for work tools. *Journal of Engineering Design*, 26(4–6), 1–22. ↗<https://doi.org/10.1080/09544828.2015.1041461>
- Ries, E. (2011). *The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. Crown Business.
- Rosson, M. B., & Carroll, J. M. (2003). Scenario-Based Design. In J. A. Jacko & A. Sears (Eds.), *The Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications* (pp. 1032–1050). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates. ↗<https://doi.org/10.2307/798660>

- Tuch, A. N., van Schaik, P., & Hornbæk, K. (2016). Leisure and Work, Good and Bad: The Role of Activity Domain and Valence in Modeling User Experience. ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI), 23(6), 35. <https://doi.org/10.1145/2994147>

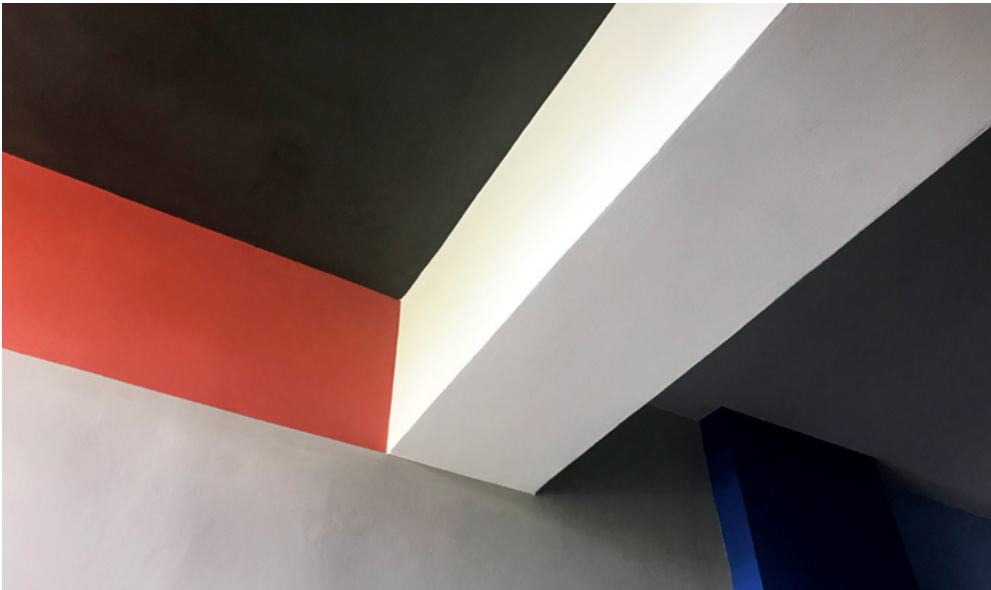


Abbildung 14: Grundfarben, Grundformen unterstützen das Raumerlebnis im Bauhaus Dessau (Foto: Frank Termer)

Bitkom vertritt mehr als 2.700 Unternehmen der digitalen Wirtschaft, davon gut 1.900 Direktmitglieder. Sie erzielen allein mit IT- und Telekommunikationsleistungen jährlich Umsätze von 190 Milliarden Euro, darunter Exporte in Höhe von 50 Milliarden Euro. Die Bitkom-Mitglieder beschäftigen in Deutschland mehr als 2 Millionen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Zu den Mitgliedern zählen mehr als 1.000 Mittelständler, über 500 Startups und nahezu alle Global Player. Sie bieten Software, IT-Services, Telekommunikations- oder Internetdienste an, stellen Geräte und Bauteile her, sind im Bereich der digitalen Medien tätig oder in anderer Weise Teil der digitalen Wirtschaft. 80 Prozent der Unternehmen haben ihren Hauptsitz in Deutschland, jeweils 8 Prozent kommen aus Europa und den USA, 4 Prozent aus anderen Regionen. Bitkom fördert und treibt die digitale Transformation der deutschen Wirtschaft und setzt sich für eine breite gesellschaftliche Teilhabe an den digitalen Entwicklungen ein. Ziel ist es, Deutschland zu einem weltweit führenden Digitalstandort zu machen.

**Bundesverband Informationswirtschaft,  
Telekommunikation und neue Medien e.V.**

Albrechtstraße 10  
10117 Berlin  
**T** 030 27576-0  
**F** 030 27576-400  
bitkom@bitkom.org  
[www.bitkom.org](http://www.bitkom.org)

**bitkom**