



# Design. Gestaltung mit Sinn für Ordnung, Gespür und einem neuen Holz.

David Gilbert

Auszug aus dem »Jahrbuch Digital Design 2021«

[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 SE / IREB e.V.

### Titelbild

Ferdinand de Canne | unsplash.com

### Copyright

Bitkom 2021

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.

# **Design. Gestaltung mit Sinn für Ordnung, Gespür und einem neuen Holz.**

David Gilbert | DB System GmbH

Auszug aus dem »Jahrbuch Digital Design 2021«

Das vollständige Jahrbuch finden Sie unter:

[↗www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Digital-Design-Jahrbuch-2021](https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Digital-Design-Jahrbuch-2021)

# 9 Design. Gestaltung mit Sinn für Ordnung, Gespür und einem neuen Holz.

David Gilbert | DB System GmbH



*»Stundenlang bin ich ganz still gestanden, hatte die Hände zwischen den Brüsten gefaltet und den Solarplexus bedeckt. Meine Mutter war oft beunruhigt, wenn ich so lange Zeit ganz regungslos und wie in Trance stand – aber ich suchte die zentrale Quelle aller Bewegungen und entdeckte schließlich den Krater der Bewegungskraft, die Einheit, aus der all die unterschiedlichen Bewegungen entstehen...«*  
Isadora Duncan, My Life, 1927<sup>1</sup>

## Auf der Brücke

Der Philosoph Vilém Flusser schreibt in seinem Text »Vom Wort Design«, dass das Wort Design gegen Ende des neunzehnten Jahrhunderts »in die Bresche« sprang und eine Brücke bildete. Eine Brücke für eine Kultur, in der die ursprünglich enge Beziehung zwischen Kunst und Technik in zwei »voneinander entfremdete Zweige« zersprungen war.<sup>2</sup>

Die ursprüngliche Einheit zwischen Kunst und Technik zeigt sich in dem griechischen Wort »techné«, das mit Kunst(fertigkeit) übersetzt werden kann, und welches wiederum mit »tekon«, was mit Tischler zu übersetzen ist, zusammenhängt. Der Grundgedanke dabei ist, dass Holz ein unförmiges Material ist, dem der Künstler bzw. Techniker Form verleiht, und der dadurch die Form erst zu erscheinen zwingt.

Mit der Idee, »Interface als zentrale Kategorie des Designs« zu definieren, lieferte Gui Bonsiepe in der 90er Jahren im Designdiskurs eine konkrete Grundlage dafür, wie Design wieder als Brücke funktionieren kann. Hierbei richtete er den Begriff des Designs am Zweck des effizienten Handelns aus. Als Antwort auf die bis heute noch existierende Auffassung, dass »Designer Hüllen für die von Ingenieuren entworfenen technischen Strukturen gestalten«, schuf er mit seiner Vorstellung von Design eine praktische Verknüpfungsmöglichkeit für designorientiertes und ingenieursorientiertes Vorgehen in der Konzeption.<sup>3</sup>

Doch wie steht es im Jahr 2021 um die Brückenfunktion des Designs? Und wie mit der Auseinandersetzung mit dem Holz unserer Zeit? Um sich einer Antwort anzunähern, soll die Aufmerksamkeit zunächst auf das Wesen des Designs gelenkt werden.

## Mittendrin, statt nur dabei

Ausgangspunkt für das Design ist stets eine Aufgabe, die mit einem Zweck verbunden ist. Dieser Zweck ist zumeist ein Auftrag, der erfüllt werden soll, und auch selbst gestellt sein kann. Der

---

1 Gendlin (2017)

2 Flusser (1993)

3 vgl. Bonsiepe (1996)

Designer setzt sich nun in Beziehung zu der Aufgabe, die jeweils mit einem spezifischen Umfeld verwoben ist. Je nach Perspektive und Betrachtungsrahmen kann das zu lösende »wicked problem«<sup>4</sup> jetzt in unterschiedlichen Facetten erscheinen.

Die Kunst für den Designer ist nun, einen schöpferischen Lösungsprozess zu entfalten, zu halten und die Realisierung eines Entwurfs zu unterstützen. Seine zentrale Aufgabe sollte es sein, sich um die Entwicklung dieses Prozesses zu sorgen, es dabei aber auch auszuhalten, wenn dieser Prozess, vor allem zu Beginn, häufig wie ein verknäultes Rumschnörkeln erscheint.

Diesen wesentlichen Aspekt des Rumschnörkelns drückt sehr gut das Design Squiggle Modell aus.<sup>5</sup> Als Kopf- und Handwerker gibt der Designer hierbei nicht nur wohlformulierte Empfehlungen ab, sondern führt über Umwege und Trampelpfade die Expedition zum Lösungsentwurf.

Seine wichtigsten Werkzeuge auf seiner Expedition sind dabei die Wahrnehmung, das Denken und der Ausdruck.<sup>6</sup> Typische Handlungen sind das Zergliedern und Zusammenführen, das Variieren und Einschränken sowie das Abstrahieren und Konkretisieren.<sup>7</sup> Einen positiven Einfluss auf die kreative Ideengenerierung hat es, wenn bewusst Problemlösungsansätze gewählt werden, die vom jeweils persönlich üblichen Denkstil abweichen.<sup>8</sup>

Der Designer ist bei diesem Unterfangen in den seltensten Fällen allein, sondern mit den unterschiedlichsten Menschen und deren Interessen und Persönlichkeiten beisammen. Über das, was am Entstehen ist, urteilen und entscheiden einige davon nur. Aber genau diese haben letztendlich entscheidenden Einfluss darüber, was real wird. Andere bringen ihre speziellen Fähigkeiten ein, um einen Beitrag zum Lösungsprozess beizusteuern. Diese speziellen Fähigkeiten sind zumeist durch bestimmte Disziplinen stark geprägt und mit bestimmten Weltansichten verbunden.

Der Lösungsprozess erfordert jedoch eine übergreifende Integration dieser speziellen, disziplinär geprägten Fähigkeiten. Die Integration bezieht sich dabei sowohl auf verschiedene spezielle Fähigkeiten des Designs, als auch grundlegend auf alle speziellen Fähigkeiten, die für Realisierung und Betrieb einer Lösung notwendig sind.<sup>9</sup> Von jedem einzelnen Designer ist eine individuell erlebte Resonanz zum Lösungsprozess gefordert, um diesen entfalten, halten und entwickeln zu können.

Doch wie kann zum einen die übergreifende Integration der speziellen Fähigkeiten konkret aussehen und zum anderen die Festgefahrenheit in Wahrnehmung, Denken und Ausdruck gelöst werden?

---

4 vgl. Rittel/Webber (1973)

5 vgl. Newman (2009)

6 vgl. Gänshirt (2012)

7 vgl. VDI (2019)

8 vgl. Dane et al. (2011)

9 vgl. Norman (2020)

Lösungsentwicklung profitiert grundsätzlich von verschiedenen Denkansätzen. Diese kommen jedoch oft nicht zusammen, da die akademische Ausbildung einen häufig in disziplinäre Diskurse reinzieht, die eine ungeheure konditionierende Macht ausüben können. So werden Ideen anderer buchstäblich nachgedacht und das Denken der anderen vertieft. Jedoch wird es dabei immer schwieriger, zum eigenen Denken zurückzukommen.<sup>10</sup>

Die Schwierigkeit des eigenständigen Denkens wird dann noch verstärkt durch eine vielfach Verwirrung stiftende Beratung. Ursächlich hierfür sind Beratersprachen, die, gerne an die Systemtheorie angelehnt, durch »gepflegte Inkongruenz« und »Verblasenheit« neue Verständigungsprobleme schaffen.<sup>11</sup> Und hiermit nur der Aufrechterhaltung einer Beraterischen Identität nutzen.

## Ordnungssinn im Gestaltungsraum

Es ist schon lange bekannt, dass, um verschiedene Denkansätze und Erfahrungsbereiche zusammenbringen, eine einheitliche Sprache hilft, die es ermöglicht, Ähnlichkeiten, Überschneidungen und Verknüpfungen offenzulegen und herauszuarbeiten.

Eine wertvolle »praktische« Theorie, die hilft, Modelle von beliebigen Erfahrungsbereichen zu konstruieren, ist gerade die allgemeine Systemtheorie.<sup>12</sup> Diese wurde wiederum von Günther Ropohl in Bezug auf die Technik ausformuliert, und von ihm dabei als synthetische Philosophie, die eine allgemeine Transdisziplinarität ermöglicht, verstanden.<sup>13</sup>

Der allgemeine Systembegriff, den er benutzt, umfasst dabei drei grundlegende Modellkonzepte: das funktionale Konzept, das strukturelle Konzept und das hierarchische Konzept. Für jeden konstruierenden Ingenieur dürfte dieses vielleicht trivial erscheinen, im Bereich des Designs jedoch sind diese Modellkonzepte keinesfalls Allgemeingut, auch wenn Sie in Bezug auf die Gestaltung digitaler Produkte durchaus diskutiert werden.<sup>14</sup>

Ein wichtiger Punkt, auf den Ropohl hinweist, ist, dass in der Praxis der Unterschied von Modell und Realität meist nicht strikt beachtet wird. Dieses wirft er explizit der Luhmann'schen soziologischen Systemtheorie vor. Jedoch kann aus praktischer Erfahrung gesagt werden, dass dieses auch für die Vertreter anderer spezialisierter Systemtheorien gilt.

Das Problem der nicht strikten Trennung von Modell und Realität sind zum einen *Über-Vereinfachungen*, die dadurch entstehen, dass Verknüpfungen von realen Gegenständen mit umgebenden Phänomenen leichtfertig gekappt werden. Und zum anderen *selbst erfüllende Prophezeiungen*, die

---

10 vgl. Schoeller (2019)

11 vgl. Kühl (2009)

12 vgl. Bertalanffy (1972) und Wiener (1949)

13 vgl. Ropohl (2009)

14 vgl. Rambo (2018)

dann entstehen, wenn man die Gefahr übersieht, wie zu eigen gemachte Modelle reale Erkenntnis- und Handlungsweisen beeinflussen.

Hype Cycle und Trendreports sind in diesem Kontext für Designer wichtige Stichwörter und sollten in einem schöpferischen Lösungsprozess durchaus kritisch betrachtet werden, auch wenn sie auf der anderen Seite helfen Lösungskonzepte besser zu verkaufen.

In Bezug auf die Informatik haben Terry Winograd und Fernando Flores die Problematik zwischen Modell und Realität grundlegend beleuchtet und hervorgehoben, dass Theorien über die Grundlagen biologischer Existenz, über Sprache und über menschliches Handeln »einen tiefgreifenden Einfluss auf die Formung dessen, was wir entwickeln, und die Art und Weise, wie wir mit diesen Formen umgehen«, haben.<sup>15</sup>

Der zentrale Aufhänger in der Modellentwicklung bei Ropohl ist (ganz pragmatisch) ein allgemeines Modell des Handlungssystems. Dieses beinhaltet ein Zielsetzungssystem, ein Informationssystem und ein Ausführungssystem. Es kann auf jede Art von sozio-technischem System angewandt werden und ist mit Bonsiepes am effizienten Handeln ausgerichteten Designverständnis kompatibel.

Anknüpfend an die Überlegungen zum Handlungssystem soll nun ein modellhafter Vorschlag für die Strukturierung des Handlungsraums eines schöpferischen Lösungsprozesses beschrieben werden. Eine Dimension des Handlungsraums richtet sich dabei auf die drei wesentlichen Gestaltungsperspektiven aus. Eine zweite Dimension richtet sich am Gestaltungsprozess aus.

### **Dimension Gestaltungsperspektiven**

Grundsätzlich ist es natürlich plausibel, Problem und Lösung aus verschiedenen Perspektiven zu betrachten. Von der Annahme ausgehend, dass Design-Lösungen stets auch als sozio-technische Systeme gesehen werden können, lassen sich die Perspektiven Mensch (People) und Technik (Technology) ableiten. Als dritte Perspektive kommt eine Zweck-setzende Instanz dazu, die auch Auslöser für den schöpferischen Lösungsprozess ist. Diese kann allgemein eine handelnde Organisation, konkret eine geschäftliche Organisation (Business), aber natürlich auch ein einzelner Mensch sein.

### **Dimension Gestaltungsprozess**

Unabhängig von bestimmten Vorgehensweisen lässt sich jeder schöpferische Lösungsprozess in drei Abstraktionsebenen gliedern, zwischen denen man sich beliebig hin und her bewegen kann und deren Fundament die Realität bildet.<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> vgl. Winograd/Flores (1989)

<sup>16</sup> vgl. Löwgren/Stolterman (2004)

1. Die Ebene der **Vision**, auf der etwas geradezu unmittelbar, intuitiv gespürtes in Bezug auf die in ihrem Umfeld verwobene Aufgabe entsteht. Und auf der sich ein erster Überblick für den schöpferischen Lösungsprozess auftut.
2. Die Ebene des operativen Bildes, auf der aus der Vision heraus Lösungsideen entspringen, die mit ihrem Erscheinen wiederum auch die mit ihrem Umfeld verwobene Aufgabe in ein neues Licht setzen kann, und auf der sich **Einsicht** auf dem Weg zum Lösungsentwurf entfaltet.
3. Die Ebene der Spezifikation, auf der das operative Bild soweit detailliert wird, dass die konkrete Konstruktionsplanung der Lösung starten kann, und auf der eine ausreichende **Klarheit** für die Realisierung geschaffen wird.

Innerhalb der beiden Dimensionen des beschriebenen Handlungsraums sind für Designer im schöpferischen Lösungsprozess Bewegungen jeglicher Art und Richtung möglich. Im Sinn des Handlungssystems kann nun überlegt werden, ob es bestimmte Informationen gibt, die den Prozess vorantragen, und falls ja, welche dies sind und wie diese im Handlungsraum als Wegmarken verortet werden können. Solche Informationsbausteine sind beispielsweise zu unterstützende Fähigkeiten, Benutzergruppen, Anwendungsfälle und existierende Lösungsansätze.

Auf den Lösungsprozess einwirkende Machtstrukturen können in Erscheinung gebracht werden, indem die verschiedenen im Umfeld befindlichen Stakeholder mit ihren Interessen in Beziehung zu den Informationsbausteinen gesetzt werden.

Die aufgezeigte Struktur für den Handlungsraum der Gestaltung und seine Wegmarken kann dem Designer nun dazu dienen, den jeweils eigenen kognitiven »Point of View«<sup>17</sup> zu verorten, den Gestaltungsprozess in systemischem Sinne zu beobachten und »blinde Flecken« zu reduzieren, sowie Barrieren<sup>18</sup> aus dem Umfeld »auf dem Radar« zu haben.

Bei all diesem Tun ist offensichtlich eine gesteigerte Abstraktionsleistung notwendig, die quasi als Gegenpol und Erdung persönlich erlebte Resonanz fordert.

## Spürsinn für den Lösungsprozess

Solch eine persönlich erlebte Resonanz kann jedoch nur durch eine Lockerung bzw. Auflösung eigener Festfahrenheit nicht nur des Denkens, sondern des gesamten Kreislaufs von Wahrnehmung, Denken und Ausdruck erreicht werden.

Die Lockerung bzw. Auflösung eigener Festfahrenheit erfordert grundsätzlich ein hohes Maß an Selbstwahrnehmung und Eigenreflexion. Beides sind für das Design keine neuen Dinge, und durch die Idee von Design als »reflective practice« im Designdiskurs auch stark verankert.<sup>19</sup>

---

17 vgl. Barba (2019)

18 vgl. Conway (2017)

19 vgl. Dorst (1997)

Jedoch scheinen die Fähigkeiten der Selbstwahrnehmung und Eigenreflexion in der Praxis nicht immer angemessen ausgeprägt zu sein.

Als Anknüpfungspunkt gibt es zum Oberbegriff der Achtsamkeit auch im Kontext des Designs einige spannende Beiträge.<sup>20</sup> Jedoch haftet der Achtsamkeit auch der Charakter einer gesellschaftlichen Mode an, die einem am Kiosk u.a. als »Flow« zum Lesen angeboten wird. Und das breite Angebot östlicher Meditationen kann teilweise auch eher die innere Abschottung von der Außenwelt fördern, als mit dieser wieder in einen freieren und offeneren Austausch zu kommen.

Wie sich körperlich subtil eine Interaktion mit etwas, das sich richtig anfühlt, entwickeln kann, beschreibt der Philosoph Eugene T. Gendlin in seinem zentralen Werk »A Process Model«, mit dem Zitat von Isadora Duncan, das diesen Text eingeleitet hat. – Gendlin kommentiert diesen Text folgendermaßen:

**»Ein neues, verändertes, stimmigeres ›Fühlen‹ ist da, ein Gefühl des ›in-Berührung-Sein-mit ....‹. Dann erst tanzt sie etwas, dass sie vorher nicht hätte tanzen können.«<sup>21</sup>**

Genau aus dieser Art des Fühlens, durch das Freiraum und Präsenz entstehen, schöpfen die Künste und das Design seit eh und je. Sie sind so in der Lage, »Zugang zum Nuancenreichtum unserer Erfahrung zu gewinnen, der von Abstraktionsprozessen übersehen wird, und diesen als Ressource, selbst für Abstraktionsvorgänge, zu nutzen«<sup>22</sup>.

Gendlin geht es um den praktischen Zugang zu einer »größeren Ordnung«, bei der das Körpergefühl eine entscheidende Rolle einnimmt. Es geht ihm um eine Sprache, die kein geschlossenes System ist und die »dem Leib eingefaltet« ist.<sup>23</sup>

Die Nähe zu phänomenologischen Denkansätzen, die auch im Designdiskurs eine wichtige Rolle spielen, ist hier deutlich.<sup>24</sup> Der springende Punkt an Gendlin ist jedoch, dass er mit den von ihm entwickelten Praktiken »Focusing« und »Thinking at the Edge« einem Jeden konkrete Handlungsvollmachten für den Zugang zum Nuancenreichtum der Erfahrung gibt.

Konträr hierzu ist jedoch ein zu sehr formalisiertes bzw. formatiertes Designverständnis wie das Design Thinking. Besonders interessant ist hier die Analyse von Tim Seitz, der den Verdacht bestätigt, dass im Design Thinking keine überlegenen inhärenten Qualitäten zu finden sind.<sup>25</sup>

---

20 zum Beispiel vgl. Berzbach (2013) und Ehrenfeld (2019)

21 Gendlin (2017)

22 Schoeller (2008)

23 vgl. Gendlin (1993)

24 vgl. Bürdek (2005)

25 Offensichtlich wird dieses bei beim Vergleich aktueller Design Thinking Beschreibungen mit Koberg/Bagnall (1974)

Der Erfolg ist eher darin zu sehen, dass »Design Thinking [...] gezielt auf Autonomie- und Authentizitätsforderungen reagiert und aktuell wirkmächtige Rechtfertigungslogiken bedient«. Letztendlich stellt er fest, »dass Design Thinking sein Versprechen einer authentischen Welt voller nutznaher Produkte nicht einlösen wird und statt echter Befreiung von Zwängen nur neue und subtilere Mechanismen der Unterwerfung hervorbringt.«<sup>26</sup>

Der Spürsinn sollte daher neben dem Ordnungssinn die zweite frei entwickelte und verfügbare Fähigkeit sein, um durch den schöpferischen Lösungsprozess hin zu einer realisierten Lösung zu führe. Gemeinsam können beide dann die tragenden Grundpfeiler für die Brückenfunktion des Designs bilden.

## Gestaltung mit dem neuen Holz

Überspannt werden diese beiden Grundpfeiler vom digitalen und analogen Material unserer Zeit. Während sich in vorindustrieller Zeit Designer über ihr genutztes Material (z.B. Keramik) definierten, gilt diese Sicht heutzutage als überholt.<sup>27</sup> Doch die in den letzten Jahren eingebrachten Metaphern von Daten als dem neuen Öl oder auch Gold haben gezeigt, dass hier etwas Grundsätzlicheres bezüglich des Themas Material passiert.

Und es stellt sich die Frage, ob das digitale Material als das Holz unserer Zeit einen ganz zentralen Aspekt einnehmen sollte.

Digitales Material, verstanden als digitale Technik, die Daten erzeugt, verarbeitet oder speichert, ist dabei nicht nur Werkstoff für neue Dinge, sondern ermöglicht auch neue digital gestützte Produktionstechniken. Und dieses geschieht konkret dadurch, dass das neue Holz auch den Bau neuer Produktionsmaschinen ermöglicht.

Zudem stellen Systeme, die basierend auf Künstliche-Intelligenz-Algorithmen eigenständig neuartige Daten erzeugen, etablierte gestalterische Vorgehensweisen wie das Human-Centered Design auf den Kopf.<sup>28</sup>

Somit ist es mehr als nachvollziehbar, wenn John Maeda betont, wie wichtig es ist, die »Sprache der Maschinen« zu sprechen, um als Gestalter Wirkmächtigkeit zu behalten.<sup>29</sup> Die Art und Weise der gedanklichen und handwerklichen Auseinandersetzung mit dem neuen Holz wird entscheidend für die Qualität realisierter Lösungen sein.

---

<sup>26</sup> vgl. Seitz (2017)

<sup>27</sup> vgl. Oswald (2018)

<sup>28</sup> vgl. Yang et al. (2020)

<sup>29</sup> vgl. Maeda (2019)

## Ausblick

Design steht vor der Herausforderung, seine Brückenfunktion wieder zu festigen und nachhaltig zu stärken. Die beiden Grundpfeiler Ordnungssinn und Spürsinn sollten dabei so stark verankert werden, dass sie nicht rivalisierenden Zentrismen und wechselnden neuen Normalitäten als Brückenträgern Platz machen.<sup>30</sup>

Ordnungssinn und Spürsinn können die weitere Verflechtung hin zu einem transdisziplinären Handlungsraum für schöpferische Lösungsprozesse vorantreiben, die Re-Integration von verschiedenen Designrichtungen fördern, und auch eine umfassendere Verflechtung von Kunst, Design, Ingenieurwesen und Wissenschaft voranzutreiben. Letzteres kann als der wesentliche zentrale Treiber für die Gestaltung der Zukunft betrachtet werden.<sup>31</sup>

Mit Blick auf die Herausforderungen, vor denen die Menschheit steht, wird eine punktuelle Lab-Kultur nicht mehr ausreichend sein. Vielmehr muss ein breiter transdisziplinärer Rahmen geschaffen werden, innerhalb dessen sich mit dem digitalen Material und seinen Potenzialen auseinandergesetzt werden kann. Es müssen Ideen entwickelt werden, die hoffentlich immer weniger durch ein egozentrisches, trennendes Ich, als vielmehr durch ein ökozentrisches, transpersonales Selbst geprägt sein werden. Und dabei auch die soziale und ökonomische Dimension in einem guten Sinne einschließt.

Und Bauplätze geschaffen werden, auf denen die Ideen für eine wünschenswerte Zukunft realisiert werden können.

Es geht darum, komplexe Systeme zu gestalten.

## Literaturverzeichnis

- Barba, E. (2019). Cognitive Point of View in Recursive Design. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 5(2), 147-162.
- Von Bertalanffy, L. (1972). Zu einer allgemeinen Systemlehre. In *Organisation als System* (pp. 31-45). Gabler Verlag, Wiesbaden.
- Berzbach, F. (2013). *Die Kunst ein kreatives Leben zu führen*. Schmidt.
- Bonsiepe, G. (1996). *Interface: Design neu begreifen*. Bollmann.
- Bürdek, B. E. (2005). *Design: Geschichte, Theorie und Praxis der Produktgestaltung*. Walter de Gruyter.
- Conway, R., Masters, J., & Thorold, J. (2017). *From design thinking to systems change. How to invest in innovation for social impact*. RSA Action and Research Centre.
- Dane, E., Baer, M., Pratt, M. G., & Oldham, G. R. (2011). Rational versus intuitive problem solving: How thinking »off the beaten path« can stimulate creativity. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 5(1), 3.

<sup>30</sup> Ordnungssinn und Spürsinn adressieren als »seeing« und »feeling« zwei der fünf Metakills bei Neumeier (2012)

<sup>31</sup> vgl. Oxman (2016)

- Dorst, K. (1997) Describing design: a comparison of paradigms. Delft: Technische Universiteit Delft.
- Ehrenfeld, J. (2019). Flourishing: Designing a Brave New World. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 5(2), 105-116.
- Flusser, V. (1993). *Vom Stand der Dinge: Eine kleine Philosophie des Design*. Steidl.
- Gänshirt, C. (2012). *Werkzeuge für Ideen: Einführung ins architektonische Entwerfen*. Walter de Gruyter.
- Gendlin, E. (2017). *Ein Prozess-Modell*. Verlag Karl Alber.
- Gendlin, E. T. (1993). Die umfassende Rolle des Körpergefühls im Denken und Sprechen. *Deutsche Zeitschrift für Philosophie*, 41(4), 693.
- Yang, Q., Steinfeld, A., Rosé, C., & Zimmerman, J. (2020, April). Re-examining Whether, Why, and How Human-AI Interaction Is Uniquely Difficult to Design. In *Proceedings of the 2020 chi conference on human factors in computing systems* (pp. 1-13).
- Koberg, D., & Bagnall, J. (1974). *The Universal Traveler, A Soft-Systems Guide to: Creativity, Problem Solving, and the Process of Reaching Goals*. [Revised Edition].
- Kühl, S. (2009). Die blinden Flecken der systemischen Beratung. In *Organisationsberatung beobachtet. Hidden Agendas und Blinde Flecke*.
- Maeda, J. (2019). *How to Speak Machine: Laws of Design for a Digital Age*. Penguin UK.
- Neumeier, M. (2012). *Metaskills: Five talents for the robotic age*. New Riders.
- Newman, D. (2009). »The Process of Design Squiggle. Central Office of Design.« (<https://thedesignsquiggle.com/>)
- Norman, D. (2020). This is the one skill designers need to develop most in 2020. *Fast Company*.
- Oswald, D. (2018). *Digitale Produkte – Produktdesign und Designstudiengänge in Zeiten der Digitalisierung*. In Denzinger, J. *Das Design digitaler Produkte: Entwicklungen, Anwendungen, Perspektiven*. Birkhäuser
- Oxman, N. (2016). Krebs cycle of creativity. *J Des Sci*.
- Rambo, J. (2018) *Methoden und Prozesse in der technischen Entwicklung*. In Denzinger, J. *Das Design digitaler Produkte: Entwicklungen, Anwendungen, Perspektiven*. Birkhäuser.
- Rittel, H., Webber, M. (1973). Dilemmas in a General Theory of Planning. *Policy sciences* 4 (2), 155-169.
- Ropohl, G. (2009). *Allgemeine Technologie: Eine Systemtheorie der Technik*. KIT Scientific Publishing.
- Schoeller, D. (2019). *Zukunft der Geisteswissenschaften: Vom Wert der Elfenbeinturms*. Neue Zürcher Zeitung.
- Schoeller, D. (2008). Nahes Denken. Die empfindliche Ordnung bei Eugene Gendlin. *Deutsche Zeitschrift für Philosophie*, 56(3/2008), 385-397.
- Löwgren, J., & Stolterman, E. (2004). *Thoughtful interaction, J design: A design perspective on information technology*. Mit Press.
- Seitz, T. (2017). *Design Thinking und der neue Geist des Kapitalismus: soziologische Betrachtungen einer Innovationskultur* (Vol. 29). transcript Verlag.
- VDI – Verein Deutscher Ingenieure. (2019). *VDI 2221 Blatt1: Entwicklung technischer Produkte und Systeme – Modell der Produktentwicklung*. VDI Verlag.
- Wiener, N. (1949). *Kybernetik*. *Physikalische Blätter*, 5(8), 355-362.
- Winograd, T., & Flores, F. (1989). *Erkenntnis-Maschinen-Verstehen: zur Neugestaltung von Computersystemen*. Rotbuch-Verlag.

Bitkom vertritt mehr als 2.700 Unternehmen der digitalen Wirtschaft, davon gut 2.000 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**