

# form



## Scheitern/ Failure

Design Magazine  
N° 276, Mar/Apr 2018  
Established 1957

DE €16.90 AT €17.90 CHF 25.00  
BE €19.50 ES €22.90 FIN €25.50  
LU €19.50 ITA €19.50 FRA €19.50

4194205016907 02



Smartphone  
Substitutes

Nils Holger  
Moormann

Suhrkamp  
Letterpress

# Editorial

Design „Objectified“ [vergegenständlicht] betitelt Gary Hustwit noch 2009 seinen Film über das (Industrie-)Design. Im Grunde reflektierte das schon damals nicht das ganze Ausmaß der Ding-Realität. Diese wird nämlich längst auch – und häufig sogar nur noch – projiziert [projectified].

Das ist nun keine grundlegend neue Erkenntnis, immerhin basiert etwa mit dem Filmgenre eine ganze Kunstform seit über hundert Jahren auf Projektion; und ohne bildgebende Techniken gäbe es Teile der Kreativbranche (↗ S. 84) wie die Games-Industrie überhaupt nicht. Unser Alltag ist zunehmend von interaktiven Gegenständen bestimmt – dem Internet der Dinge wird nach Konsolidierung und Fokussierung eine glänzende Zukunft vorausgesagt. Indem aus dem Objekt, dem uns Entgegen-Geworfenen also, zusätzlich ein Nach-vorne-Werfendes wird, ändert sich unsere Dingwelt grundlegend: kaum noch ein Katalog oder ein Einkaufserlebnis ohne Augmented Reality, Autos, deren Außenspiegel serienmäßig durch Kameras und Monitor ersetzt, sowie Ausstellungen, in denen nur noch Hologramme anstelle realer Produkte oder Räume gezeigt werden.

Kontext Ist also die Welt der klassischen Gegenstände mehr und mehr zum Scheitern verurteilt? Wer unseren Fokus liest (↗ S. 36), bekommt zumindest eine Ahnung davon, dass die Folgen des Scheiterns in der analogen Welt historisch gesehen (↗ S. 38 und S. 78), aber auch aktuell, etwa im Möbelbau (↗ S. 52), völlig andere sind als in der digitalen Welt, beispielsweise bei der Softwareentwicklung (↗ S. 60). Unser Tun ist potenziell vom Scheitern bedroht. Dabei hängen dessen Konsequenzen vom Zeitpunkt beziehungsweise Status des Projektes ab. Ein Rückzieher (↗ S. 39) hat eventuell weniger gravierende Folgen als ein Flop (↗ S. 47) oder auch, je nach Perspektive und Charakter, genau umgekehrt. In jedem Fall vermag das gesamte Spektrum des Scheiterns zwischen Endgültigkeit und Kreativitätstechnik zu oszillieren. Nur aus dieser Tatsache heraus den Schluss ziehen zu wollen, Scheitern sei grundsätzlich als Chance zu begreifen, wäre allerdings vorschnell (↗ S. 46).

Situation Mit den Projektionen ändert sich auch unser Umgang mit den Dingen. Das ist ebenfalls keine Neuigkeit, bleibt aber eine Herausforderung. Ob im täglichen Umgang mit unseren digitalen Geräten (↗ S. 18), im Bereich Bildung und Erziehung (↗ S. 74) oder bei der Rückübersetzung von digitalen Daten in die analoge Welt (↗ S. 70 und S. 96). Auch die Rückbesinnung auf traditionelle Techniken (↗ S. 101) mag hier für die Harmonisierung unserer Wahrnehmung hilfreich sein. Denn trotz aller Affinität für Projektion bleiben wir Menschen haptische und olfaktorische Wesen oder, drastischer formuliert: Menschen bleiben wir nur als haptische und olfaktorische Wesen. Das Design kann und sollte hier mit seinen Methoden (↗ S. 91) mit mehr dienen als nur mit smarten Konzepten zur Befriedigung ausschließlich audiovisueller Reize.

In diesem Sinne wünschen wir Ihnen – und uns – zwar keine reibungslose, aber doch eine im übertragenen Sinne rauschlose Lektüre.

Stephan Ott, Chefredakteur

Design In 2009, Gary Hustwit entitled his film on (industrial) design, “Objectified”. Even then, that didn’t reflect the full extent of the reality of things. For a long time, it has also been – and today frequently solely is – projectified.

That’s not a fundamentally new insight. After all, an entire art form, the film genre, has been based on projection for over a hundred years, and without imaging techniques some parts of the creative industry wouldn’t exist (↗ p. 84), such as the games industry. Our everyday life is increasingly determined by interactive objects; the Internet of things is predicted to have a glorious future after it is consolidated and focused. Our world of things changes fundamentally when the object, which is thrown towards us, also becomes what is throwing us forward. There is hardly a catalogue or a shopping experience without augmented reality, we encounter cars whose external mirrors are replaced with cameras and monitors as a standard feature, and exhibitions in which only holograms are displayed instead of real products or spaces.

Context So, is the world of classical objects increasingly doomed to failure? Those who read our Focus section (↗ p. 36) will get at least an inkling that the consequences of failure in the analogue world have historically been (↗ p. 38 and p. 78), and currently are, for example in furniture making (↗ p. 52), completely different than in the digital world, for example in software development (↗ p. 60). Any action is threatened by the possibility of failure while the consequences depend on the time or status of the project. A drawback (↗ p. 39) may have a less severe effect than a flop (↗ p. 47) – or depending on the perspective and character, precisely the reverse. In any case, the entire spectrum of failure can oscillate between finality and a creative technique. However, it would be premature to draw the conclusion from this fact that failure is fundamentally an opportunity to be grasped (↗ p. 46).

Situation Projections also change our way of dealing with things. This is nothing new, but remains a challenge, whether in daily contact with our digital devices (↗ p. 18), in the areas of education and upbringing (↗ p. 74) or when back-translating digital data into the analogue world (↗ p. 70 and p. 96). The return to traditional techniques (↗ p. 101) may also be helpful here for harmonising our perception. Despite all affinity for projection, we humans remain haptic and olfactory beings or, formulated more drastically: we remain human only as haptic and olfactory beings. Design can and should do more here with its methods (↗ p. 91) than just providing smart concepts for satisfying the urge for exclusively audiovisual stimuli.

In this sense we wish you – and ourselves – not friction-free reading, but, figuratively speaking, noise-free reading.

Stephan Ott, Editor-in-Chief

## Magazine

### [/magazine/form276](#)

Drei ausgewählte Beiträge aus dem Heft mit zusätzlichem Bildmaterial können Sie online lesen.

**You can read three selected articles from the magazine with additional visuals online.**

- Prototyping the Arctic
- Nils Holger Moormann / Zu viel Wissen ist auch nicht gescheit
- Digitales Kinderzimmer / Play-Life Balance

## Shop

### [/shop](#)

#### **Order Free Copies: On Display Package**

Bestellen Sie jetzt fünf Ausgaben des On Display-Magazins als Package kostenfrei im form-Shop. Das On Display Package besteht aus On Display 02 zur Einfachheit im Design, 03 zum Thema experimentelles Design, 04 gibt Einblicke in die Designszene Mexikos, 05 befasst sich mit dem Zusammenspiel von Design und Demokratie und in 06 steht das Thema Vergänglichkeit im Fokus.

**Order five issues of the On Display magazine as a package in the form shop for free. The On Display Package consists of On Display 02, which examines simplicity in design, 03 on experimental materials, 04 gives you a glimpse of the Mexican design scene, 05 deals with the interplay of design and democracy, and 06 considers the question of transience.**

- 10 **Gut gepolstert / Well-cushioned**
  - Aneau
  - Small World Table
  - Spaceman
- 12 **Algenartig/Algaerithm**
  - Newater Delhi
  - Algikicks
  - Exhale
  - Lolistraw
  - Living Ink
- 16 **Kristallisiert/Crystallised**
  - Kristallografie/Crystallography
  - Chakrubs
  - Illusions
- 18 **Smartphone Substitutes**
  - Light Phone
  - Pidget Case
  - Relay
- 20 **Research**
  - Prototyping the Arctic
- 24 **Fairs**
  - Beyond Change
- 28 **Agenda**
  - Exhibitions, fairs, festivals, events, conferences, symposia, and competitions

# Focus

- 38 **Der Verlust des Scheiterns**  
**How Does One Fail in Design?**  
Text: Florian Walzel  
Was gefällt, das verkauft sich, und was sich verkauft, ist gut. So gibt es nur eine Form des Scheiterns: monetäres Scheitern.  
**What people like sells, and what sells is good. There is, then, only one kind of failure: monetary failure.**
- 46 **Der Markt will scheitern**  
**Up or Out**  
Text: Mads Pankow  
Auch Einsicht und gelernte Lektionen sind kein Garant für erfolgreiche Gründungen. Leider haben Erfolg und Erfahrung nichts miteinander zu tun.  
**Even insights and lessons learned are no guarantee for successful start-ups. Sadly, success and experience have nothing to do with one another.**
- 52 **Nils Holger Moormann**  
**Zu viel Wissen ist auch nicht gescheit**  
Interview: Stephan Ott  
Als Hersteller braucht man Lebensenergie und eine bis zur Sturheit gehende Einstellung, dass man nach vorne geht, auch gegen Widerstände.  
**Being a manufacturer takes vital energy and a never-say-die attitude; when there are obstacles you just keep going forward.**
- 60 **Von Motten und anderen Meilensteinen**  
**If in Doubt Do It**  
Text: Nina Fuchs, Christopher Lindinger  
Technologie entwickelt sich schneller als unser Verständnis, sie zu benutzen. Deshalb ist die Einführung technologischer Neuerungen seit jeher eng verknüpft mit dem Verkennen ihrer revolutionären Tragweite.  
**Technology develops faster than our understanding of how to use it. That is why the introduction of technological innovations has always been closely linked to the misjudgement of their revolutionary significance.**

# Files

- 70 **Visualising Race**  
**Programmierte Vorurteile**  
Text: Anja Neidhardt
- 74 **Digitales Kinderzimmer**  
**Play-Life Balance**  
Text: Susanne Heinlein
- 78 **Archive**  
**From Failure to Classic**  
**Eine unvollständige Typologie**  
Text: Jörg Stürzebecher
- 84 **Phase 11**  
**Creative Potential**  
Text: Franziska Porsch
- 87 **Carte Blanche**  
**Anton Hjertstedt**  
**Martina Lang**  
**Recipe for Success**  
Text: Carolin Blöink
- 91 **Discourse**  
**Design Thinking**  
**Beyond the Sticky Notes**  
Text: Gabriele Oropallo
- 96 **Material**  
**Bytes zum Anfassen**  
**Experiencing Data**  
Text: Fabian Hemmert
- 101 **Media**  
New books, DVDs, magazines, websites, and apps
- Edition Suhrkamp Letterpress**  
Text: Matthias Noell
- 5 Editorial  
109 Imprint, credits  
110 Outtakes  
112 Index  
114 Preview

# Discourse

Angesichts der schnellen Verbreitung des Begriffs Design Thinking im vergangenen Jahrzehnt im Designdiskurs, mag man geneigt sein, das Ganze als Modeerscheinung abzutun. Tatsächlich schworen nach den ersten zehn Jahren einige seiner frühen Verfechter dem Design Thinking ab. Bereits 2011 verwarf Bruce Nussbaum von der Parsons School of Design das Konzept als ein gescheitertes Experiment und bevorzugt seitdem die Bezeichnung „creative quotient“<sup>1</sup> [kreative Intelligenz]. • Considering the fast rise of the notion of design thinking in the design discourse over the last decade, one might be tempted to dismiss it as a fad. In fact, after a decade of design thinking, even some of its early prophets were renouncing the concept. As early as 2011, Bruce Nussbaum of the Parsons School of Design dismissed it as a failed experiment and now favours the term “creative quotient”<sup>1</sup>.

## Design Thinking Unpeeling the Sticky Notes

Text: Gabriele Oropallo

Übersetzung: Susanne Heinlein

Auf den ersten Blick scheint Design Thinking als Wunderwaffe zu gelten, die in der Lage ist, für eine Reihe von Fachgebieten alle Hindernisse auf dem Weg zum Erfolg aus dem Weg zu räumen –, ob in der Unternehmensführung, in der effektiven Lehre oder bei der Lösung sozialer oder ökologischer Probleme. Design Thinking wird nachgesagt, ausgediente Methoden und gängige Herangehensweisen aufbrechen und Entwicklungen vorantreiben zu können. Befürworter dieses Ansatzes beschreiben es als eine Praxis und Kompetenz, die zwar aus dem Design kommt, jedoch auch über den gestalterischen Kontext hinaus anwendbar ist.

Was halten Designer selbst von Design Thinking? Diskussionen wie diese führen für gewöhnlich zu einer Gaußschen Normalverteilung mit einem Median in der Mitte der Kurve. Im Bereich des Design Thinking sieht das allerdings anders aus, hier sind Gestalter entweder gänzlich ablehnend oder aber begeistert ob der nutzerzentrierten Möglichkeiten, die sich dadurch auftun. Anwendungsbereiche und Resultate gehen

<sup>1</sup> Bruce Nussbaum, *Design Thinking Is a Failed Experiment. So What's Next?*, Co.Design, 4. Mai 2011, verfügbar unter [fastcodesign.com/1663558/design-thinking-is-a-failed-experiment-so-whats-next](http://fastcodesign.com/1663558/design-thinking-is-a-failed-experiment-so-whats-next) (zuletzt geprüft am 23. Januar 2018).

At first consideration, design thinking is presented as the silver bullet to overcome the stumbling blocks that litter the path to success in a number of fields, from running a business to effective teaching to solving social and ecological problems. Design thinking is said to have the power to disrupt time-worn methods and commonplace approaches and drive progress. Proponents of this approach describe it as a design

<sup>1</sup> Bruce Nussbaum, *Design Thinking Is a Failed Experiment. So What's Next?*, Co.Design, 4 May 2011, available at [fastcodesign.com/1663558/design-thinking-is-a-failed-experiment-so-whats-next](http://fastcodesign.com/1663558/design-thinking-is-a-failed-experiment-so-whats-next) (last checked on 23 January 2018).

## Die Praxis passt sich an die Realität an und führt zu einer Erkenntnis, die über die eingeschränkte Erfahrung des reinen Denkens hinausgeht.

### Practice contributes to assimilate reality and to produce knowledge beyond the limits of the bracketed experience of the mind thinking.

gleichermaßen weit auseinander: von den berüchtigten, mit Post-its tapezierten Besprechungsräumen bis zur faszinierenden Forschungsarbeit, die in ein Regierungsprogramm mündete, das heute das bedingungslose Grundeinkommen in Finnland testet.<sup>2</sup>

Historische und kulturelle Unterschiede in Bezug auf Design Thinking können darauf zurückgeführt werden, dass Personen und Gruppen ein sich veränderndes Verständnis von Design an sich sowie seinen Möglichkeiten und Grenzen haben. Es existiert jedoch auch eine traditionelle Betrachtung zur Art und Weise, wie Ideen entstehen und im Design ihre Ausdrucksform finden – vergleichbar mit verwandten Prozessen wie der visuellen Wahrnehmung oder Sprache. Kern dieser Betrachtung ist jene Phase des Gestaltungsprozesses, in der die ursprüngliche Vorstellung von einem Ergebnis auf die Werkzeug- und Materialrealität trifft, wenn der erste Entwurf und die existierenden Bedingungen eine Wechselwirkung eingehen. Die Praxis passt sich an die Realität an und führt zu einer Erkenntnis, die über die eingeschränkte Erfahrung des reinen Denkens hinausgeht. Dieser Prozess erfolgt sowohl diachron (zeitlich) als auch synchron (kontextuell). Im ersten Fall vergleicht man das aktuelle Projekt mit vergangenen; im zweiten betrachtet man die Gesamtheit der bereits existierenden Dinge und Objekte, auf welche das eigene Projekt im Augenblick seines Entwurfs trifft. Es handelt sich um zwei Achsen, ähnlich wie bei Sprache, wo sowohl die Syntax der Wörter eines Satzes als auch die Wörter derselben grammatikalischen Kategorie zu Ausdruck und Sinnhaftigkeit beitragen. Dieser Reflexionsprozess über das Ergebnis eines Designbriefings wird zu einem Moment der Artikulation von Gedanken. Diese Art des Ausdrucks funktioniert analog zu Sprache

und visueller Wahrnehmung, wodurch eine Reihe sich ergänzender Möglichkeiten entsteht: Denken durch Sprache, Denken durch Sehen und Denken durch Praxis.

Reflexion durch Praxis und während der Ausführung setzt die Überprüfung jeglicher Abweichungen voraus, die zwischen Absicht und Umsetzung auftreten können. Die langfristige Dokumentation dieser Abweichungen führt zu einer Reihe individueller Theorien, wie das Unvorhersehbare rationalisiert werden kann. David Pye war einer der ersten Autoren, der sich diesem Phänomen speziell aus einer praktischen Perspektive genähert hat. Er unterrichtete in den 1960er- und 1970er-Jahren Möbeldesign am Royal College of Art in London und prägte den Ausdruck „Workmanship of Risk“ [risikante Ausführung]. Bei dieser Arbeitsweise hängt die Qualität des Ergebnisses zu jedem Zeitpunkt von der Sorgfalt und dem Verständnis ab, mit denen die Tätigkeit ausgeführt wird. Darüber hinaus ist das Endprodukt, wenn man mit einer Säge oder anderem manuellem Werkzeug arbeitet, sowie mit Materialien, deren Struktur unberechenbar ist (etwa gemasertes Holz) nie eine ausgemachte Sache. „Die Qualität des Ergebnisses ist nicht vorbestimmt“, schreibt Pye, „sondern hängt stattdessen vom Urteilsvermögen, der Fertigkeit und Sorgfalt ab, die der Hersteller während des Entstehungsprozesses an den Tag legt. Die Grundidee ist, dass die Qualität während der Herstellung permanent in Gefahr ist [...]“.<sup>3</sup> Das Risiko, dass während der Arbeit etwas schiefgehen kann, ist

2 Siehe Aditya Chakraborty, *A Basic Income for Everyone? Yes, Finland Shows It Really Can Work*, The Guardian, 11. November 2017, verfügbar unter [theguardian.com/commentisfree/2017/oct/31/finland-universal-basic-income](https://theguardian.com/commentisfree/2017/oct/31/finland-universal-basic-income) (zuletzt geprüft am 24. Januar 2018).

3 David Pye, *The Nature and Art of Workmanship*, London: Bloomsbury Publishing, 2007, S. 20.

practice and competence being used beyond the design context. It consists of design methods and tools made available to people without a background in design. What do designers think of design thinking? Participation in such debates normally produces a Gaussian distribution, with the median falling in the middle of the curve. Instead, the very premises of design thinking typically either alienate designers or enthuse them because of the human-centred possibilities they see emerging on the horizon. Applications and outcomes are equally divisive, ranging from the infamous sticky-notes-plastered meeting rooms to the fascinating research that led to a government-run programme that experiments with universal basic income in Finland.<sup>2</sup>

Historical and cultural variation in relation to design thinking can be understood as changes in how individuals or groups think about what design is and what it can do. But there is also an existing tradition of reflection on the way ideas form and articulate through the practice of design as they would through cognate processes such as vision or language. At the core of this reflection is that phase during your work as designer or maker in which your original vision for an output meets the reality of your tools and materials, with the degree-zero blueprint thereby shaping and being shaped by these existing conditions. Practice contributes to assimilate reality and to produce knowledge beyond the limits of the bracketed experience of the mind thinking. This process takes place diachronically (over time) and synchronically (over context). In the first case, you are comparing your current project to previous practice. In the second case, you are thinking about the universe of existing things and objects, which your work is encountering as it is conceived. These are two axes, just as in language, with the syntax of the words in a sentence and the series of words in the same grammatical category both contributing to expression and sense-making. This process of reflecting upon an outcome as it emerges in response to a design brief functions as a moment for articulation of thought. This mode for the articulation of thought works alongside language and vision, forming a range of complementary options: thinking through language, thinking through vision, and thinking through practice.

Reflection through practice and while practicing involves continuously surveying any misalignment that can emerge between intention and implementation. Charting these misalignments over time builds

2 See Aditya Chakraborty, *A Basic Income for Everyone? Yes, Finland Shows It Really Can Work*, The Guardian, 11 November 2017, available at [theguardian.com/commentisfree/2017/oct/31/finland-universalbasic-income](https://theguardian.com/commentisfree/2017/oct/31/finland-universalbasic-income) (last checked on 24 January 2018).

ein ständiger Begleiter. Pye stellt dem das reibungslose „Workmanship of Certainty“ [sichere Ausführung] gegenüber, bei dem Maschinen drucken oder Metallplatten biegen und Ergebnisse liefern, die statistisch gesehen nur minimale Abweichungen aufweisen. In ähnlicher Weise beschreibt Donald Schön 1983 jegliche praktische Tätigkeit – also auch die des Designs – als ständige Weiterentwicklung der Fähigkeiten des Praktizierenden, indem dieser lernt, das Feedback zu lesen und zu entschlüsseln, das er während des Arbeitsprozesses erhält. Diese Überlegung ist nicht von der Praxis an sich losgelöst, sondern kann als deren integraler Bestandteil gesehen werden.<sup>4</sup> Das Aufkommen des Ausdrucks von „gestalterischem Denken“ (das professionelle Denken eines Designers) ist die indirekte Bildung einer allgemeinen Reibungstheorie, die als Verhandlung auf dem unvorhersehbaren Feld zwischen Intention und Anwendung verstanden werden kann.

Aus dieser Perspektive betrachtet, kann man bei weiterer Nachforschung die Wurzeln dieser Idee in derselben kulturellen Sensibilität begründet finden, die auch die erste Welle der Kybernetik beeinflusst hat. In seinem Buch „The Cybernetics Moment“ führt Ronald R. Kline das Aufkommen der Kybernetik auf einen Zeitpunkt zwischen den 1940er- und 1950er-Jahren zurück, als man sich in der Kartografie und Informationstechnologie auf die Suche nach Theorien und Methoden begab, die es ermöglichen würden, Informationen möglichst effizient von A nach B zu übertragen.<sup>5</sup> Die realen Räume der Netzwerke aus Telefonkabeln und Gelände wurden alsbald lexikalisch in eine abstrakte „Umgebung“ übersetzt. Auf die gleiche Weise etablierte sich der Begriff „Feedback“ für Erkenntnisse zu den Routen, die die Information entlang der Kabel oder der Landschaft zurückgelegt hat. Kybernetik entwickelte sich als die Wissenschaft des Durch-den-Raum-Navigierens; und ist die Lehre von Kommunikation und Kontrolle. Über die Grenzen der Technologie hinaus erforschte die Kybernetik ursprünglich außerdem, wie die Absichten eines einzelnen Menschen in einem von einer Gesellschaft durch Tradition vorab festgelegten Regelwerk verwirklicht werden können. Tatsächlich war die Anthropologin Margaret Mead eine wichtige, jedoch wenig beachtete Figur in der frühen Kybernetik, die konstatierte, dass Gemeinschaften mittels Belohnung oder Bestrafung Feedback geben.

Darüber hinaus bedeutet Design, ähnlich Pyes „Workmanship of Risk“, in ein Gebiet vorzurücken, das nur eine vorläufige

a number of individual theories on how to rationalise the unexpected. One of the first authors to write specifically about this from a practice perspective was David Pye, who taught furniture design at the London Royal College of Art in the 1960s and 1970s and used the expression “workmanship of risk”. In this kind of workmanship, the quality of the outcome depends at every moment on the care and judgement with which the task proceeds. Thus, when working with a saw or any other handheld tool and a material whose structure is unpredictable such as wood and its grain, the result is never a foregone conclusion. “[The] quality of the result is not predetermined,” writes Pye, “but depends on the judgment, dexterity and care which the maker exercises as he works. The essential idea is that the quality of the result is continually at risk during the process of making [...]”<sup>3</sup> There is an ever-present danger, throughout the work, that it may go wrong. Pye opposes this with the frictionless “workmanship of certainty” in which machines print or bend metal sheets with outcomes that statistically show only minimal variation. Along similar lines, in 1983 Donald Schön described the work of any form of practice, therein including design, as constant self-improvement of the practitioner’s own competences by learning to read and decode the feedback that the work in progress is providing. This reflection is not something separated from the practice as such, but to be understood as part of the very practice itself.<sup>4</sup> The emergence of reflection on this “designerly thinking” (the designers’ professional way of thinking) can be seen as implicitly building a general theory of friction understood as negotiation of the unpredictable territory between intention and implementation.

From this point of view, further digging up the genealogical line of this idea, its roots can be found in the same cultural sensibility that informed the first wave of cybernetics.

In “The Cybernetics Moment”, Ronald R. Kline traced the emergence of cybernetics to a moment between the 1940s and 1950s, when those working within the field of cartography and information technology started searching for theories and methods that would enable them to transmit information across a space in the most efficient manner.<sup>5</sup> The real spaces of the networks of telephone cables and terrains soon were lexically sublimated into an abstract “environment”. By the same process, the facts learned about the route the information travelled across the wires or the landscape became known as “feedback”. Cybernetics emerged as the science of steering through a space; it is the science of communication and control. Not limited to technology, this original cybernetics was also the science of how the intentions of an individual human being come to fruition in the space of the rules pre-established by a community over time through tradition. In fact, the anthropologist Margaret Mead was an important but little-acknowledged figure in the emergence of cybernetics stating that communities provide feedback by way of reward or punishment.

Also design, much like Pye’s “workmanship of risk”, involves advancing into a space that has a preliminary topography. Hence, as soon as these ideas were formulated, understandably there was an interest in integrating them into design education and practice, as famously done by the Ulm School of Design in Germany. In the language of early cybernetics, the restraints that the environment sets to the progress of an action, determine its final form. In this

3 David Pye, *The Nature and Art of Workmanship*, London: Bloomsbury Publishing, 2007, p. 20.

4 Donald Schön, *The Reflective Practitioner*, New York: Basic Books, 1983.

5 Ronald R. Kline, *The Cybernetics Moment: Or Why We Call Our Age the Information Age*, Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2015.

## Kybernetik entwickelte sich als die Wissenschaft des Durch-den-Raum-Navigierens; und ist die Lehre von Kommunikation und Kontrolle.

Cybernetics emerged as the science of steering through a space; it is the science of communication and control.

4 Donald Schön, *The Reflective Practitioner*, New York: Basic Books, 1983.

5 Ronald R. Kline, *The Cybernetics Moment: Or Why We Call Our Age the Information Age*, Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2015.

Topografie aufweist. Somit entstand, sobald diese Ideen also formuliert waren, das verständliche Interesse, sie in Lehre und Praxis zu integrieren; ein berühmtes Beispiel hierfür ist die HfG Ulm. In der Sprache der frühen Kybernetik wird der Fortschritt einer Unternehmung durch die Charakteristika der Umgebung eingeschränkt, was ihre finale Form bestimmt. In diesem Sinne war Claude Shannons Kommunikationsmodell maßgeblich für die Entstehung dieses Diskurses: In Form eines Diagramms zeigt das Modell, wie eine Nachricht von der Informationsquelle entlang einer horizontalen Linie zu ihrem Empfänger wandert. Die Störungen, welche die Nachricht durch die physische Infrastruktur und die Umgebung erfährt, die sie durchläuft, werden als „Rauschen“ bezeichnet. Dieses Rauschen ist die Reibung, der die Intention auf ihrem Weg durch ein Territorium ausgesetzt ist. Das Modell hat einen linearen Aufbau; der lineare Fortschritt durchläuft allerdings eine Phase, in der eine klare Abfolge nicht annehmbar ist.

Wendet man dieses Modell auf das Design an, muss man den verschiedenen Instanzen und Akteuren mehr oder weniger explizit Platz einräumen, deren Anliegen während der Praxisphase in den Gestaltungsprozess eingreifen. Einerseits war im Laufe der vergangenen 50 Jahre ein wachsendes Interesse an der Generierung von Wissen durch Praxis zu beobachten, was im Kontext einer Verschiebung in der kognitiven Psychologie und Phänomenologie deutlich wird, die in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts stattgefunden hat. Diese Verschiebung bewirkte eine Neubetrachtung des Denkprozesses, bei der die eingeschränkte Erfahrung des isoliert denkenden Geistes seine zentrale Rolle zugunsten einer feiner abgestuften Analyse abtrat, welche auch die Rolle von anderen Prozessen berücksichtigte – etwa Sprache, visuelle Wahrnehmung und letztlich Design. Andererseits hat diese Phase des Designs, welche sich eingehender mit Unsicherheiten und Reibung beschäftigt, Methoden und Terminologien aus anderen Bereichen entliehen – vor allem aus der frühen Kybernetik. Es behandelt nun den Verfall der Intention bei der Umsetzung und die Entschlüsselung des Rauschens, das entsteht, während sich die Originalentwürfe in einem real existierenden Umfeld entfalten.

In seinem 1992 veröffentlichten Artikel „Wicked Problems in Design Thinking“ thematisiert Richard Buchanan „gestalterisches Denken“ als einen Lösungsansatz für sogenannte „Wicked Problems“. Dabei handelt es sich um komplexe Probleme, die durch das Zusammentreffen verschiedener Material- und Arbeitskulturen entstehen und die sich durch eine grundlegende Unschärfe auszeichnen, begründet in der Tatsache, dass sie keine einzige Lösung zulassen. Buchanans Herangehensweise an „Wicked Problems“

sense, Claude Shannon’s general communication model was crucial in the emergence of this discourse: in diagrammatic form, Shannon’s model shows how a message travels from an information source along a horizontal line to its destination. The degradation that the message undergoes because of the physical infrastructure and environment that it goes through along the way, is termed “noise”. This noise is the friction that intention encounters as it travels across the territory. The model is visually linear, but its linear progression in fact includes a phase in which consequentiality is not admissible.

Applying this model to design involves more or less explicitly acknowledging the many sources of agency and authorship that intervene in the design process through the phase when intentions are enacted practically. On the one hand, the last five decades have seen a growing interest for the production of knowledge through practice, which can be seen in the context of a shift in cognitive psychology and phenomenology that happened in the second half of the twentieth century. This shift saw a reconsideration of the process of thinking in which the bracketed experience of the self-contained thinking mind lost its centrality for a more nuanced explanation that recognised the role of other processes such as language, vision, and eventually design. On the other hand, this phase of design that more closely deals with uncertainty and friction gained methods and terminology from other fields – especially early cybernetics. It deals with the erosion of intention during implementation, and the decoding of the noise acquired as the original plans unfold into an existing environment.

In his article “Wicked Problems in Design Thinking” published in 1992, Richard Buchanan gave an account of designerly thinking as way of tackling “wicked problems”. These are complex problems that emerge from the encounter of different material and professional cultures and that are characterised by a fundamental indeterminacy, in the sense that they have no single solution. Buchanan’s approach to wicked problems represented an alternative to what he believed constitutes a traditional model of the design process as two phases of analysis and synthesis: breakdown of the problem and consequent problem-solving. In his proposal, Buchanan introduced the concept of “placements”, specifically opposed to “categories”. The former “have boundaries to shape and constrain meaning, but are not rigidly fixed and determinate. The boundary of a placement gives a context or orientation to thinking, but the application to a specific situation can generate a new perception of that situation and, hence, a new possibility to be tested.”<sup>6</sup> Meanwhile, categories are fixed and respond more to the early modernist idea that there could be a standard solution to each problem. The process of becoming a designer eventually produces a designer habitus, as forms of knowledge and understanding about the field of design are acquired and expressed in ideas and behaviours that are seen as constituting what it means to be a designer.<sup>7</sup>

6 Richard Buchanan, *Wicked Problems in Design Thinking*, Design Issues, Volume 8, Issue 2, 1992, p. 10.

7 Habitus is a concept set out by Pierre Bourdieu in “Outline of a Theory of Practice” (1977) to describe a person’s knowledge and understanding of the world, and how these are manifested in social and cultural practices.

## Buchanans Herangehensweise an „Wicked Problems“ stellt eine Alternative zu dem dar, was er selbst bis dato als das traditionelle Modell des Designprozesses bezeichnete.

●

**Buchanan’s approach to wicked problems represented an alternative to what he believed constitutes a traditional model of the design process.**



## Kratzt man an der glänzenden Oberfläche des Konferenzraum-Design Thinking und entfernt die Schichten aus Post-its, ist sein Erblühen im Designdiskurs ein weiterer Beweis für das aktuelle, radikale Umdenken im Design.

●  
Ultimately, if one scratches the shiny surface of meeting-room design thinking and removes the layers of sticky notes, its blooming in the design discourse is yet another confirmation of the radical rethinking that design is undergoing.

stellt eine Alternative zu dem dar, was er selbst bis dato als das traditionelle Modell des Designprozesses bezeichnete, nämlich die Abfolge zweier Phasen: Analyse (Aufschlüsselung des Problems) und Synthese (daraus abgeleitete Problemlösung). In seinem Vorschlag stellt Buchanan das Konzept der „Placements“ [Platzierungen] vor, im Gegensatz zu dem der „Kategorien“. Erstere haben „Grenzen, um Bedeutung zu formulieren und einzuschränken, sind aber nicht starr oder festgelegt. Die Grenzen eines Placements verleihen dem Denken Kontext und Orientierung, die Anwendung in einer spezifischen Situation kann aber ein neues Verständnis der Situation hervorbringen und somit auch eine neue Möglichkeit, die getestet werden muss.“<sup>6</sup> Kategorien sind dagegen starr und gehen eher mit der frühen modernistischen Idee einer Standardlösung für jedes Problem einher. Der Entwicklungsprozess, der einen zu einem Designer macht, mündet schlussendlich in einem Designerhabitus, da man sich Wissen und Verständnis der Gestaltungsdisziplin aneignet, was sich wiederum in Ideen und Verhaltensweisen äußert, die eine Aussage darüber treffen, was es heißt, ein Designer zu sein.<sup>7</sup> Der Unterschied zwischen einer Arbeit mit Platzierungen gegenüber Kategorien entspricht dem Unterschied zwischen einer Designtätigkeit mit limitiertem Habitus oder aber mittels eines Sets an vorbeugenden Methodologien.

Der Designdiskurs als solcher ist die Summe aller Gespräche, die über Design geführt werden. Kratzt man an der glänzenden Oberfläche des Konferenzraum-Design Thinking und entfernt die Schichten aus Post-its, ist sein Erblühen im Designdiskurs ein weiterer Beweis für das aktuelle, radikale Umdenken im Design. Das Aufkommen des Design Thinking an sich dokumentiert die anhaltenden Bemühungen, die Unsicherheiten, die im Innersten des Designprozesses begründet liegen, zu bestimmen und zu rationalisieren, und, als Reflex und Widerspruch, auch den intrinsischen Widerstand, den Designprobleme ob ihrer Flexibilität der Anwendung von Methoden entgegenzusetzen.

6 Richard Buchanan, *Wicked Problems in Design Thinking*, Design Issues, Band 8, Ausgabe 2, 1992, S. 10.

7 Pierre Bourdieu legt das Konzept des Habitus in „Entwurf einer Theorie der Praxis“ (1979) dar, mit dem er das Wissen und das Weltverständnis einer Person beschreibt und wie sich diese in sozialer und kultureller Praxis manifestieren.

● Gabriele Oropallo ([gabrieleoropallo.net](http://gabrieleoropallo.net)) ist Dozent für Critical and Contextual Studies und Forschungsleiter an der Sir John Cass School of Art, Architecture and Design in London. Seine jüngste Forschungsarbeit befasst sich mit der Frage, wie die ökologische Krise Design und Technologie in Praxis und Vermittlung beeinflusst. Er ist Gründungsmitglied des kritischen Designbüros Repair Society und Arquipélagos Urbanos. Zu seinen aktuellen Veröffentlichungen zählen Kapitel in den Büchern „Design Culture“ (2018) und „Craft Economies“ (2018). In Form 274 schrieb er zuletzt über die Geschichte der Plastiktüte.

The difference between working with placements versus categories equals to the difference between a design practice lived as small-scale habitus as opposed to a set of pre-emptive methodologies.

The design discourse is the sum total of the conversations that we have about design. Ultimately, if one scratches the shiny surface of meeting-room design thinking and removes the layers of sticky notes, its blooming in the design discourse is yet another confirmation of the radical rethinking that design is undergoing. The emergence of design thinking is a document in its own right that demonstrates the continuous effort in mapping and rationalising the uncertainty that lays at the heart of the design process and, by reflex and paradox, the intrinsic resistance that design problems thanks to their liquidity oppose to the application of methods.

● Gabriele Oropallo ([gabrieleoropallo.net](http://gabrieleoropallo.net)) is a senior lecturer in critical and contextual studies and research leader at The Sir John Cass School of Art, Architecture and Design in London. His most recent research examined how the environmental crisis altered practice and mediation of design and technology. He is a founding member of critical design practices Repair Society and Arquipélagos Urbanos. His recent publications include chapters in the books „Design Culture“ (2018) and „Craft Economies“ (2018). Oropallo last wrote for form in issue 274 about the history of the plastic bag.

# form

Design Magazine  
Established 1957

Verlag form GmbH & Co. KG  
Wildunger Straße 8  
60487 Frankfurt am Main  
T +49 69 153 269 430  
F +49 69 153 269 431  
redaktion@form.de  
form@form.de  
form.de

Herausgeber/Publisher  
Peter Wesner

Chefredakteur/Editor-in-Chief  
Stephan Ott (SO)

Redaktion/Editorial Team  
Carolin Blöink (CB)  
(Bildredaktion/Picture Desk)  
Susanne Heinlein (SH)  
Jessica Krejci (JK)  
Kaja Ninnis (KN)  
(Praktikum/Internship)  
Franziska Porsch (FP)  
Sarah Schmitt (SJS)

Mitarbeiter dieser Ausgabe /  
Contributors of this Issue  
Julian Adenauer, Nadja Angermann, Christoph Backes, Arielle Bobb-Willis, Johanna Christner, Annika Einhorn, Felix Falk, Nina Fuchs, Fabian Hemmert, Anton Hjertstedt, Sylvia Hustedt, Ernst Kick, Martina Lang, Christopher Lindinger, Nils Holger Moormann, Anja Neidhardt, Matthias Noell, Gabriele Oropallo, Mads Pankov, Martin Puppe, Sandra Rexhausen, Karin Schmidt-Ruhland, Francesco Sebregondi, Julia Sommerfeld, Jörg Stürzebecher, Florian Walzel, Scarlett Wisotzki, Brigitte Zypries

Art Direction  
Carolin Blöink  
Susanne Heinlein  
Sarah Schmitt

Cover Photo  
© Arielle Bobb-Willis

Übersetzung/Translation  
Lisa Davey, First Edition Translation Ltd.  
Nicholas Grindell, Berlin (DE)  
Susanne Heinlein, Frankfurt/Main (DE)  
Emily J. McGuffin, Leipzig (DE)  
Iain Reynolds, Lancaster (UK)  
Bronwen Saunders, Basle (CH)  
Textra Fachübersetzungen GmbH  
Travod Ltd.

Korrektorat/Proofreading  
Jessica Krejci

Marketing, Vertrieb/Sales  
Leonie Ambrosius  
Melanie Aufderhaar  
Janette Wrzyciel

Creative Director, form Editions  
Barbara Glasner

Anzeigenleitung/Head of Advertising  
Peter Wesner  
T +49 69 153 269 436  
anzeigen@form.de

Leserservice/Subscription Service  
Pola Schuster  
T +49 69 153 269 438  
abo@form.de

IT, Web  
Innomind GmbH, innomind.de

Vertrieb Buchhandel / Distribution Book Trade  
Verlag form GmbH & Co. KG  
buchhandel@form.de

Vertrieb Zeitschriftenhandel /  
Distribution Press Retail  
DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH  
dpv.de

Bezugspreise  
form erscheint sechs Mal im Jahr: Februar, April, Juni, August, Oktober, Dezember. Jahresabonnement Deutschland (inkl. 10,50 Euro Versand und der zurzeit gültigen USt. soweit anwendbar): 93,60 Euro; Studierende: 66 Euro. Jahresabonnement außerhalb Deutschlands (inkl. 29,40 Euro Versand zuzüglich der zurzeit gültigen USt. soweit anwendbar): 116,40 Euro; Studierende: 86,40 Euro. Einzelheft Deutschland: 16,90 Euro (inkl. der zurzeit gültigen USt. soweit anwendbar, zuzüglich Versand). Auslandspreise auf Anfrage.

Subscription Prices  
form is published six times a year: February, April, June, August, October, December. Annual subscription in Germany (incl. 10.50 euros postage and VAT, if applicable): 93.60 euros; students: 66 euros. Annual subscription outside Germany (incl. 29.40 euros postage plus VAT, if applicable): 116.40 euros; students: 86.40 euros. Single issue (Germany): 16.90 euros (excl. postage and incl. VAT, if applicable). International prices available on request.

Konditionen für Mitglieder  
Mitglieder folgender Verbände erhalten 20 Prozent Rabatt auf das Jahresabonnement (Grundpreis): aed, AGD, BDG, DDC, DDV, Descom Designforum RLP, Designerinnen Forum, DFJ, Hessen Design, Icoagrada, ICSID, IDSA, IF, TGM, VDID.

Conditions for Members  
Members of the following associations are eligible for a 20 per cent discount on an annual subscription (basic price): aed, AGD, BDG, DDC, DDV, Descom Designerforum RLP, Designerinnen Forum, DFJ, Hessen Design, Icoagrada, ICSID, IDSA, IF, TGM, VDID.

Druck/Printing  
Nino Druck GmbH  
ninoderuck.de

Lithografie/Separation  
Printmedia Solutions GmbH  
printmedia-solutions.de

Basislayout (Relaunch 2013)  
Michael Heimann und Hendrik Schwantes  
heimannundschwantes.de

Papier/Paper  
Munken Polar Rough 1.4 (300 g/m<sup>2</sup>)  
Profibulk 1.1 (115 g/m<sup>2</sup>)  
Profigloss (150 g/m<sup>2</sup>)

Schriften/Fonts  
Theinhardt, Optimo  
Academica, Storm Type

ISBN: 978-3-943962-37-6  
ISSN: 0015-7678

© 2018 Verlag form GmbH & Co. KG

Gegründet 1957 als „form – Internationale Revue“ von Jupp Ernst, Willem Sandberg, Curt Schweicher und Wilhelm Wagenfeld. Von 1972 bis 1998 als „Zeitschrift für Gestaltung“ von Karlheinz Krug fortgeführt. **Founded as “form – Internationale Revue” in 1957 by Jupp Ernst, Willem Sandberg, Curt Schweicher, and Wilhelm Wagenfeld. Continued from 1972 until 1998 as “Zeitschrift für Gestaltung” by Karlheinz Krug.**

Diese Ausgabe der Zeitschrift form, einschließlich aller ihrer Teile und Beiträge, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Trotz sorgfältiger Recherchen konnten nicht alle Rechteinhaber der verwendeten Fotos einwandfrei ermittelt werden. Falls ein Foto ungewollt widerrechtlich verwendet wurde, bitten wir um Nachricht und honorieren die Nutzung im branchenüblichen Rahmen.

**This issue of form magazine, as a whole and in part, is protected by international copyright. Prior permission must be obtained in writing from the publishers for any use that is not explicitly permissible under copyright law. This applies in particular to duplications, processing, translations, microfilms, storing contents to memory and processing in electronic form.**  
**Despite intensive research, the publishers have been unable to find all the copyright owners of the featured images: Should any image prove to have been unwittingly published in breach of copyright, we are prepared to settle legitimate claims for fees within the customary guidelines for this sector upon receiving the appropriate information.**

Bildnachweis/Picture Credits:  
Cover: © Arielle Bobb-Willis Filter: S./p. 8–9 The Spaceman, collection © Changxi Shao, photo: Muka S./p. 10 Aneau: © Aneau; Small World Table: © ziinlife S./p. 11 Spaceman: © The Spaceman, collection © Changxi Shao, photo: Muka S./p. 12 Newater Delhi: © Marie Etlin; Algikicks: © Aaron Nesser / Algiknit S./p. 13 Exhale: © Julian Melchiorri S./p. 14 Lolistrav: © Lolliware; Living Ink: © Living Ink S./p. 16 Kristallografie: © Partikel in Silizium, mikroskopische Aufnahme eines Längsschnitts durch einen Siliziumkristall (Bildausschnitt circa 1 mm × 1,2 mm) © Kristallografie-Universität Freiburg, Dr. Thomas Jaub; Chakrubs: © Chakrubs / Eva Zar S./p. 17 Illusions: © Swarovski Group S./p. 18 Light Phone: © Light / Joe Hollier and Kaiwei Tang; Pidget Case: © Jaeyeon Choi S./p. 19 Relay: © Republic Wireless, Inc. / Motorola Trademark Holdings, LLC S./p. 21–22 © Sever / Francesco Sebregondi, Alexey Platonov, Inna Pokazanyeva, Ildar Iakubov, visual support: Alexey Orlov, design and code: Denis Drachev, Andrey Drachev S./p. 24–26 © Swiss Design Network, graphic design: Corinne Gisel and Nina Paim with Haejeung Paik, Sunjung Park, Naz Naddaf, Arianna Smaron S./p. 28 New Bauhaus Chicago: Opticks 123, 2015 © Sonja Thomsen; Die Ufa: Ufa-Palast am Zoo, 1928 © Stiftung Deutsche Kinemathek S./p. 29 Mathias Bengtsson: Slice Chair, 2017 © Mathias Bengtsson, photo: Kalle Magnuson; Bouncing in the Corner: Wall/Floor Positions, 1968, film still © Bruce Nauman, VG Bild-Kunst, Bonn 2018; Experimental Jetset: © Experimental Jetset S./p. 30 The Polaroid Project: Charles Jourdan, 1978 © Guy Bourdin (1928–1991), The Guy Bourdin Estate 2017, courtesy of Louise Alexander Gallery; #alleskönner: Gläser aus dem eiteiligen Gläseratz mit breitem Goldrand, 1902, Kristallglasfabrik Benedikt von Poschinger, Oberwieselsau © Peter Behrens, Die Neue Sammlung – The Design Museum, München, photo: A. Laurezzo; Colour and Abstraction: Boulez - 22 - 30 mei 04 - 06 maart 05 - 03. bmp © Peter Struycken, 2004–2005, collection Textiel Museum, photo: Joep Vogels © Pictoright; Hope to Nope: The New Yorker © David Plunkert S./p. 31 Mobile Welten: Uhrenteile aus Porzellan und Turnschuhe eines Schulkindes, beides Exportware © Zheng Mahler, photo: Geneviève Frisson / Mobile Welten, MKG; Revisiting Black Mountain: R. Buckminster Fuller und seine Studierenden prüfen die Stabilität einer geodätischen Kuppel S./p. 32 Design March Reykjavik: © Iceland Design Centre; Boston Design Week: Boston City Hall © Fusco and Four/Ventures, LLC; Salone del Mobile: Luceplan, Mesh, design: Francisco Gomez Paz, Salone del Mobile Milano 2017 © Federlegno Arredo Eventi Spa; Games Week Berlin: The Brain – Open Lab © Karina Smigla-Bobinski S./p. 33 Forward Festival: © Forward Creatives OG; D&DA Festival: © D&AD, design: Hato; ICFF: ICFF 2017 impressions © Emerald Expositions, LLC, photo: Jenna Bascom S./p. 34 Clerkenwell Design Week: Buzzispace © Clerkenwell Design Week; 3 Days of Design: © 3 Days of Design; Design Principles and Practices: © Common Ground Research Networks S./p. 35 How Design Live: © Emerald Expositions, LLC; Pictoplasma: © Jim Stoten Focus: S./p. 38–64 © Carolin Blöink, Susanne Heinlein und Sarah Schmitt for Verlag form GmbH & Co. KG Files: S./p. 68–69 © Carte Blanche, making-of © Martina Lang S./p. 70 Probably Chelsea, 2017, 30 3D prints generated algorithmically from Manning's DNA, installation view © Heather Dewey-Hagborg and Chelsea E. Manning / Fridman Gallery, New York, photo: Paula Abreau Pita, part of the exhibition "I am here to learn: On Machinic Interpretations of the World" at Frankfurter Kunstverein, 15 Feb – 8 Apr 2018; "The Coded Gaze: Unmasking Algorithmic Bias", film still from short documentary about frustrations with facial recognition software and the need for more inclusive code © Joy Buolamwini / poet of code S./p. 72 US adults indexed © Center on Privacy and Technology, Georgetown Law, Georgetown University, Washington D.C. S./p. 73 "I am here to learn so :))))))", 2017, four-channel HD video installation © Zach Blas and Jemima Wyman, part of the exhibition "I am here to learn: On Machinic Interpretations of the World" at Frankfurter Kunstverein, 15 Feb – 8 Apr 2018 S./p. 74 Me: A Kid's Diary, app © Tynybob, Inc., illustrations: Ana Seixas; Coding Kids / Einhorn Solutions GmbH, photo: Marko Priske S./p. 75 Space, app © Tynybob, Inc., illustrations: Jessie Sattler S./p. 76 Mammals, app © Tynybob, Inc., illustrations: Wenjia Tang; Facebook, Messenger Kids © Facebook Inc. S./p. 77 My Wooden Magnetic Notebook © Comet Novelty S./p. 78 Buckminster Fuller, Dymaxion Car, test spin with The Wall Street Journal © photo: Chicago History Museum, Getty Images; Leuchte aus Glas mit Milchglasglocke, 1923–1924, design: Carl Jakob Jucker and Wilhelm Wagenfeld, Auszug aus „Bauhausbücher 7: Neue Arbeiten der Bauhauswerkstätten“ © Albert Langen Verlag, München; Ford Edsel 1957, advert © photo: Nick Morozov S./p. 79 Dymaxion Car, illustration: Buckminster Fuller © photo: Alden Jewell S./p. 81 Verlag der Deutschen Arbeitsfront, Dein KdF-Wagen, Werbeprospekt, 1938 © Deutsches Historisches Museum, Berlin; Citroën 2CV S./p. 82 Ford Edsel 1957, advert © photo: Geoff Nowak S./p. 83 NSU Ro 80, NSU Motorenwerke AG S./p. 84 Phase 11 – An Expedition with the Creative Economy, presentation, Lübeck, Nov 2017 © Kompetenzzentrum Kultur- und Kreativwirtschaft des Bundes u-institut Backes & Hustedt GbR, Michael Söndermann, Büro für Kulturwirtschaftsforschung, photo: Ari Sommer; Microfactory Innovation Lab: Produktions- und Arbeitsmodelle der Zukunft, Modelllaufbau 7 © Hafen GmbH & Co. KG, photo: Christoph Zimmermann S./p. 85 Hafen Maker Space, Hanover © Hafen GmbH & Co. KG, photo: Hannes Buchholz S./p. 86 Datatelling Innovation Lab: Zukünftige Erzählweisen, Story Trolley, prototype © Jakob Vicari, Marco Maas, Michael Grotenhoff S./p. 88 © Anton Hjertstedt S./p. 89 © Martina Lang S./p. 96 Jessica Krejci for Verlag form GmbH & Co. KG S./p. 97 Intimate Mobiles © Fabian Hemmert in co-operation with Matthias Löwe, Anne Wohlauf und Ulrike Gollner S./p. 98 Weight-shifting Mobiles © Fabian Hemmert in co-operation with Matthias Löwe, Anne Wohlauf und Josefine Zeipel; Reflective Haptics © Fabian Hemmert in co-operation with Ron Jagodzinski, Alexander Müller-Rakow and Götz Wintergerst S./p. 100 Data Touch © Fabian Hemmert in co-operation with Anne Wohlauf, Katharina Lorenz and Hendrik Wittemeier S./p. 101–102 © Suhrkamp Verlag AG S./p. 105 Futurire: © Lars Müller Publishers GmbH, Zurich; Revue Faire: © Empire Books / François Havegeer, Sacha Léopold, Kevin Lartaud; Strategien der Wirtsfindung: © MSB Matthes & Seitz Berlin Verlagsgesellschaft mbH; Theorie des Internets: © Philipp Reclam jun. Verlag GmbH S./p. 105 Officina Humana: Av Edition GmbH, Stuttgart; Kein Stil: Triest Verlag GmbH, Zurich; Feminist Futures: © Spurbuchverlag, Baunach S./p. 110 ↗ Cover © Arielle Bobb-Willis ↗ form 275, S./p. 70 © ES 106 (Eames Chase), 1968 © Vitra Design Museum, photo: Jürgen Hans; Frances Bishop, Robert Jacobsen and Ray Eames working on the mould for "La Chaise", 1948 © Eames Office LLC ↗ 105 © Av edition GmbH, Stuttgart ↗ Focus © Carolin Blöink for Verlag form GmbH & Co. KG ↗ 87 © Martina Lang ↗ 11 © Changxi Shao S./p. 114 The Palm Project © Moisés Hernández Design Studio for Mexican Secretary of Culture, project assistants: Fernanda Leal and Sandy Avellaneda