

**TRANS  
FORMING  
INDUSTRIAL DESIGN #3  
WORK CONFERENCE**



**DESIGN CENTER  
BADEN-WÜRTTEMBERG**

**ERFOLGSFAKTOREN FÜR PRODUKTENTWICKLUNG  
UND INDUSTRIEDESIGN**

## Den digitalen Wandel verantwortungsvoll gestalten

### Oder: Wer hat Angst vor dem Scheinriesen KI?

Wie wird Künstliche Intelligenz künftig unser Leben beeinflussen und unsere Produkte verändern? Werden die Neurowissenschaften die Entwicklung neuer Produkte vorantreiben? Wo steckt der wirkliche Nutzen in den neuen Möglichkeiten der Mensch-Maschine-Interaktion? Und wie lässt sich die schöne neue Roboter-Welt mit Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft verbinden? An Antworten zu diesen Fragen arbeiteten im Design Center Baden-Württemberg sieben Expert\*innen aus Praxis, Forschung und Lehre zusammen mit den Teilnehmer\*innen der Arbeitstagung Transforming Industrial Design #3.

Den praktischen Anwendungen neuer Technologien und wissenschaftlicher Erkenntnis in Produktentwicklung und Industriedesign widmeten sich die Workshops des Tages. Die Schwerpunkte bildeten der Wandel in der Technologie und den Entwicklungsprozessen sowie die Verantwortung in der Gestaltung. Jeweils zwei Expert\*innen aus unterschiedlichen Disziplinen berichteten von ihrer Arbeit und entwarfen in Intensiv-Workshops mittels aktiver Rollenspiele mit den Teilnehmer\*innen Szenarien zur Zukunft im Industriedesign. Dabei wurden folgende Bereiche fokussiert:

---

1  
Technologien und  
Fertigungsverfahren

---

2  
Innovations- und  
Entwicklungsprozesse

---

3  
Bewusstsein für  
Verantwortung

---

## Transforming Industrial Design #3

Komplexität und Beschleunigung in Technologie, Wirtschaft und Gesellschaft stellen das Industriedesign vor große Aufgaben. Die elementare Herausforderung für die Disziplin ist es, Vertrauen, Nutzen und Sinn in einer Welt digitaler, wirtschaftspolitischer, sozialer und ökologischer Umbrüche zu schaffen. Die dritte Work Conference fragte nach den aktuell entscheidenden Erfolgsfaktoren für Produktentwicklung und Industriedesign: Welche Technologien verändern momentan das Industriedesign? Welche Methoden und Prozesse müssen Industriedesigner künftig beherrschen? Wie werden sie ihrer Verantwortung für Menschen, Ressourcen und Umwelt gerecht?

Das Konferenzformat Transforming Industrial Design richtet sich an Führungs- und Nachwuchskräfte aus Marketing, Produkt- und Qualitätsmanagement, Corporate Social Responsibility, Entwicklung / Konstruktion, Industriedesign, Innovations- und Design Management. Diese Interdisziplinarität war mit den Expert\*innen und den Teilnehmer\*innen aus den unterschiedlichen Bereichen und diversen Branchen repräsentiert und bereicherte die lebendige Auseinandersetzung immens. Die große positive Resonanz des Publikums bestätigte das stetig weiterentwickelte Konzept der Veranstaltungsreihe.

Der Wandel der Profession erfordert die ständige Auseinandersetzung mit Verantwortung und Kompetenz sowie die Weiterentwicklung der Qualifikationen im Industriedesign. Diesen Anspruch wird das Design Center Baden-Württemberg mit der Work Conference Transforming Industrial Design weiter verfolgen; die Folgekonferenz ist für das erste Halbjahr 2021 geplant. Dem Ziel des Diskurses und der Wissensvermittlung dient auch das vorliegende Arbeitsbuch: Herzlichen Dank an alle Teilnehmer\*innen für ihre intensive Mitarbeit und den Workshop-Leiter\*innen, die auch für diese Dokumentation ihre Expertise zur Verfügung gestellt haben!

# INHALT

## INTERVIEW

### CHRISTIANE NICOLAUS

Direktorin  
Design Center Baden-Württemberg  
4

---

## IMPULS

### REINHARD KARGER

Künstliche Intelligenz:  
Fata Morgana oder Scheinriese  
10

---

## 1

### TECHNOLOGIEN UND FERTIGUNGS- VERFAHREN

#### DR. MATTHIAS PEISSNER

NeuroLab – Attraktive Anwendungen  
für neuroadaptive Technologien  
26

#### PROF. PHILIPP THESEN

Digital Transformation  
im Design  
36

---

## 2

### INNOVATIONS- UND ENTWICKLUNGSPROZESSE

#### ROMAN RACKWITZ

Wie Game Thinking zum Wettbewerbs-  
vorteil führen kann  
48

#### DR. MATTHIAS LASCHKE

Beyond things: Praktiken,  
Erlebnisse und Transformation  
58

---

## 3

### BEWUSSTSEIN FÜR VERANTWORTUNG

#### DANIELA BOHLINGER

Aus Überzeugung:  
Nachhaltig  
72

#### TINA KAMMER

Rethink Design! Kreislaufwirtschaft in  
der Zukunft  
80

---

### DIE EXPERT\*INNEN

92

### IMPRESSUM

98

---

# TRANS FORMING INDUSTRIAL DESIGN #3 INTERVIEW CHRISTIANE NICOLAUS

## CHRISTIANE NICOLAUS

Direktorin  
Design Center Baden-Württemberg

[www.design-center.de](http://www.design-center.de)

Frau Nicolaus, das Design Center Baden-Württemberg ist seit vielen Jahren in der Wirtschafts- und Designförderung des Landes aktiv. Ihre Aufgaben sind vielfältig. Wie ist die Work Conference Transforming Industrial Design in Ihr Portfolio eingebettet?

Unser vorrangiges Ziel ist die Verknüpfung der baden-württembergischen Industrie mit der Designwirtschaft des Landes. Wir wollen Unternehmer dazu animieren, in Designleistung zu investieren und wir beraten sie, wenn es darum geht, Designkompetenz Erfolg bringend im Unternehmen einzubinden. Die Aufgaben, die sich daraus ergeben, sind mehrschichtig. Ein Teilbereich besteht darin, über die vielfältigen Kompetenzen zu informieren, die Designer, egal welcher Facette, mitbringen müssen. Es ist uns vor diesem Hintergrund aber auch sehr wichtig, immer wieder die Rolle von Design als Impulsgeber zu verdeutlichen. Dazu spüren wir Entwicklungen in Design und Produktentwicklung auf, einschließlich der sich daraus ergebenden Herausforderungen, die von Designern zu meistern sind. Die Kernaussage, die über allen unseren Aktivitäten steht, lautet: Es gibt kaum eine Branche, in der Design nicht greift, nicht Innovationstreiber und Erfolgsfaktor sein kann. Daraus folgt aber auch, dass die Designbranche konfrontiert ist mit ständiger, vielschichtiger Veränderung – unterschiedlichste Bereiche, Branchen und Schwerpunkte betreffend. Und damit komme ich zu Transforming Industrial Design. Mit diesem Veranstaltungsformat bieten wir eine wertvolle Diskussionsplattform, nicht nur für die Designwirtschaft. Alle am Entwicklungsprozess beteiligten und mit Design verknüpften Disziplinen sind zum Diskurs eingeladen.

Wie sehen Sie, vor dem Hintergrund der von Ihnen angesprochenen ständigen Veränderungen, die Entwicklung des Bedarfs an Designleistung?

Ich bin mir sicher, dass in Zeiten übersättigter Märkte und neuer Herausforderungen, wie zum Beispiel der demografischen Entwicklung, dem breiten Feld der Digitalisierung oder aber auch der Entwicklung immer wieder neuer Technologien, die Bedeutung guter, professioneller und nachdenklicher Gestaltung weiter zunimmt. Die aktuellen Zahlen aus dem 5. Bericht zur Kultur- und Kreativwirtschaft in Baden-Württemberg sind diesbezüglich übrigens äußerst aussagekräftig: Im Rahmen der vorgelagerten Studie zu diesem Bericht wurde eine neue Methode zur Ermittlung der Bedeutung der Designberufe für die Gesamtwirtschaft in Baden-Württemberg entwickelt. Diese Studie berücksichtigt alle Facetten von Design. Danach waren im Jahr 2016 allein in Baden-Württemberg insgesamt 118.675 Erwerbstätige in den Designberufen tätig. Sie erwirtschafteten in diesem Jahr einen Umsatz von 22,3 Milliarden Euro – Tendenz steigend!

Das ist, denke ich, ein starkes Ergebnis, das belegt, dass die Bedeutung von Design für den gesamten Wirtschaftsstandort Baden-Württemberg enorm ist und diese Entwicklung dürfte übertragbar sein, weit über Baden-Württemberg und Deutschland hinaus.





Das sind wirklich beeindruckende Zahlen. Der Bedarf an Designkompetenz steigt also stetig. Da liegt es natürlich nahe, dass das Design Center den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen ein spezielles Format widmet.

Genau, und im Rahmen von Transforming Industrial Design #3, wie bereits erwähnt, speziell mit den Herausforderungen und Erfolgsfaktoren für Produktentwicklung und Industriedesign. Wir wollen darüber sprechen, wo die Reise hingehen könnte. Dazu haben wir die nach unserer Einschätzung relevanten Fragestellungen aufgespürt, die in den nächsten Jahren das Industriedesign und die Produktentwicklung insgesamt stark prägen und beeinflussen werden, beispielsweise:

**Welche Technologien verändern aktuell diese Profession?**

**Welche Methoden und Prozesse müssen Industriedesigner\*innen künftig beherrschen?**

**Wie werden sie ihrer Verantwortung für Menschen, Ressourcen und Umwelt gerecht?**

Daraus haben wir wiederum Themenpakete für unsere Konferenzteilnehmer\*innen geschnürt und anschließend Expert\*innen aus den entsprechenden Kompetenzbereichen gebeten Workshops zu diesen Fragestellungen und Schwerpunktthemen zu entwickeln.

**Damit haben Sie eine sehr breite Diskussionsbasis geschaffen. Transforming Industrial Design ist aber kein herkömmliches Konferenzformat. Was ist das Besondere daran?**

Es ist eine Mischung aus Workshop und Konferenz. Der Dialog zwischen den Expert\*innen und den Teilnehmer\*innen liegt uns besonders am Herzen, den wollen wir initiieren und fördern. Der Informationsfluss soll keine Einbahnstraße sein, Informationen sollen nicht nur in eine Richtung fließen. Für jedes Schwerpunktthema stehen zwei Workshop Expert\*innen bereit, die nach ca. 50 Minuten tauschen. Dass jeder Workshop zweimal stattfindet, ist eine weitere Besonderheit und im Übrigen auch neu für die meisten Expert\*innen. Das Format ist so konzipiert, dass alle Teilnehmer\*innen die Möglichkeit erhalten, an allen

drei Schwerpunktthemen mindestens einmal teilzunehmen. Die Entscheidung, welche Workshops man besuchen möchte, kann spontan am Konferenztag getroffen werden, es gibt keine Zuordnung im Vorfeld der Veranstaltung. So kann jeder ein seinen Interessen entsprechendes, individuelles Tagesprogramm zusammenstellen. Diese Konferenz wartet also mit einigen Besonderheiten auf.

**Allerdings. Es war die nunmehr 3. Transforming Industrial Design Veranstaltung. Wie hat sich dieses Projekt, dessen treibende Kraft Sie waren und sind, Ihrer Meinung nach entwickelt und was ist Ihr Fazit?**

Ich glaube, in diesem Jahr wurde deutlich, dass sich Transforming Industrial Design inzwischen zu einer Plattform etabliert hat, auf der sich alle, die in Produktentwicklung involviert sind, intensiv zu aktuellen und zukünftigen Herausforderungen austauschen und Szenarien entwickeln können. Nach jeder Veranstaltung haben wir bisher die Rückmeldung erhalten, dass die Konferenz eine wertvolle Investition ins jeweilige Tagesgeschäft war. Im Laufe der Jahre sind aus Synergien heraus sogar wertvolle Kooperationen entstanden. Das Veranstaltungsformat haben wir auf Basis der Evaluation immer weiterentwickelt. Wir haben es an die Bedarfe unserer Zielgruppen angepasst – inhaltlich, aber auch strukturell. Während wir beispielsweise im ersten Kongress mit vier Schwerpunkten und 30minütigen Workshops gestartet sind, waren es bei Transforming Industrial Design #3 drei Themenschwerpunkte mit 50minütigen Workshops. Damit sind wir dem Wunsch der bisherigen Teilnehmer\*innen nachgekommen mehr Zeit zum Diskurs zur Verfügung zu stellen.

**»Es gibt kaum eine Branche, in der Design nicht greift, nicht Innovations-treiber und Erfolgsfaktor sein kann. Ich bin mir sicher, dass in Zeiten übersättigter Märkte und neuer Herausforderungen, wie zum Beispiel der demografischen Entwicklung, dem breiten Feld der Digitalisierung oder aber auch der Entwicklung immer wieder neuer Technologien, die Bedeutung guter, professioneller und nachdenklicher Gestaltung weiter zunimmt.«**

Im Rahmen der ersten Work Conference 2015 kam ein Großteil der Teilnehmer\*innen aus der Designwirtschaft. 2019 waren unterschiedlichste Professionen und Positionen gut durchmischt. Das ist eine sehr erfreuliche Entwicklung. Über das Design hinaus waren beispielsweise Entwicklung & Konstruktion, das Marketing und der Vertrieb dabei. Von der Geschäftsführung über die Abteilungsleitung, vom Produkt- über das Designmanagement war alles vertreten, einschließlich der Lehre und des Designnachwuchses. Das war von Anfang an unser Ziel und wir freuen uns daher sehr über diese positive Wahrnehmung unseres Veranstaltungsformats über viele Disziplinen hinweg.

Diese unterschiedlichsten Perspektiven und Bedarfe waren meiner Meinung nach dann auch die Basis für einen besonders intensiven, sich gegenseitig bereichernden Austausch. Die Diskussionen waren lebendig, der Workshop-Charakter der Veranstaltung war in diesem Jahr besonders ausgeprägt.

Inzwischen liegt uns die Auswertung der Evaluation von Transforming Industrial Design #3 vor. Die Veranstaltung wurde zu unserer Freude wieder sehr gut bewertet. Wir haben viele wertvolle Anregungen aus sehr unterschiedlichen Blickwinkeln heraus erhalten, für die wir uns an dieser Stelle sehr herzlich bedanken! Nur so können wir dieses Veranstaltungsformat, aber auch unser Portfolio insgesamt zielgruppengerecht weiterentwickeln. Den einen oder anderen Themenvorschlag werden wir voraussichtlich bereits 2020 in eines unserer anderen Angebote einbinden können.

Mit Blick auf die Auswertung bin ich sehr zuversichtlich, dass wir 2021 eine Work Conference Transforming Industrial Design #4 initiieren werden.





DANIELA BOHLINGER  
BMW Group

»Aus Überzeugung:  
Nachhaltig«

TINA KAMMER  
InteriorPark.

»Rethink Design!  
Kreislaufwirtschaft in der Zukunft«





# TRANS FORMING INDUSTRIAL DESIGN #3 IMPULS REINHARD KARGER

## KÜNSTLICHE INTELLIGENZ: FATA MORGANA ODER SCHEINRIESE

REINHARD KARGER

Deutsches Forschungszentrum für  
Künstliche Intelligenz

[www.dfki.de](http://www.dfki.de)

Bekannt ist die Fata Morgana als Trugbild in der Wüste, das unsere Augen und unseren Verstand narrt, uns vom Weg abbringen kann und uns verführt, in eine falsche Richtung zu eilen. Eines ist sicher:

Künstliche Intelligenz ist weder Trugbild noch Narretei. KI ist eine Teildisziplin der Informatik, die in den vergangenen mehr als 60 Jahren, gemeinsam mit einer Reihe von Nachbardisziplinen, leistungsfähige Anwendungen entwickelt hat, die das Leben erleichtern; aber auch Leben retten können. Das führt zu dem zweiten Teil der Überschrift, dem Bild des Scheinriesen. Wie das Wort schon ausdrückt, ist der Scheinriese dem Wesen nach kein Riese. Interessant ist die literarische Kunstfigur und die Übertragung dieses Konzepts auf Innovationswahrnehmung, auf individuelle und kulturelle Anpassungs- und Aneignungsprozesse. Argumentieren möchte ich, dass KI in diesem Sinn ein Scheinriese ist, der genau dann erstaunlich elegant essenzielle Probleme lösen hilft, wenn man nicht durch die überbordende mediale Darstellung eingeschüchtert und in seiner Entdeckungslust gehemmt wird, sondern Neugier aktiv als Lebenseinstellung kultiviert.

Kreiert wurde die Figur des Scheinriesen von Michael Ende in seinem zweiteiligen Kinderroman »Jim Knopf und Lukas der Lokomotivführer«, erschienen 1960, und »Jim Knopf und die Wilde 13« aus dem Jahr 1962. Es lohnt sich das Bild einzuführen. Die Helden, Jim und Lukas, sind in der Wüste angekommen und in einem kritischen Zustand, als Jim Knopf plötzlich eine riesenhafte Gestalt am Horizont sieht. Jims erste Reaktion ist stammelnder Schreck, denn er ist tief beeindruckt von der ungeheuerlich großen Gestalt. Der »weise« Lokomotivführer Lukas bleibt ruhig: »Ich finde«, stellte er fest, »außer seiner Größe sieht der Riese ganz manierlich aus.« Die

beiden lernen Herrn Tur Tur, den einsamen Scheinriesen, kennen, der in Umkehrung der optischen und physikalischen Gesetze mit zunehmender Entfernung immer größer wirkt. Überwindet man die verständlichen Vorbehalte und nähert sich ihm an, entpuppt sich der Scheinriese als engagierter Helfer von wenig angsteinflößender Statur. Dieser Artikel ist ein Plädoyer für Aufklärung und Neugier, für den Aufbau von Informiertheit, für konkrete Anschauung und für die Schärfung der Urteilsfähigkeit!

Künstliche Intelligenz meint die Digitalisierung menschlicher Wissensfähigkeiten und geht begrifflich zurück auf das Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence von 1956. Die menschlichen Wissensfähigkeiten sind zahlreich; dazu zählen das Verstehen von Sprache und Bildern, das Produzieren von Sätzen, Texten, Witzen und von Geschichten oder das Lesen zwischen den Zeilen. Aber auch das Zeichnen, Rechnen, Kochen oder Musizieren, die Benennung der Dinge in der Welt und das Erklären ihrer Herkunft, ihrer Bedeutung oder Herstellung.

Die Frage, wie man die intelligente Maschine als solche erkennen kann, stellt sich seit den Anfängen der KI-Forschung und eine präzise Antwort steht aus, auch weil es keine präzise Definition von »Intelligenz« gibt. Aber die Annäherung von John McCarthy, einem der Gründerväter der KI, ist immer noch eine gute Arbeitshypothese: Eine Maschine ist dann intelligent, wenn sie etwas tut, für das man beim Menschen Intelligenz voraussetzen würde. Sieht man die Intelligenz eines Menschen differenziert, kann man Dimensionen unterscheiden: senso-motorisch (die Kunst der Bewegung, des Tastens, Greifens), kognitiv (die Kunst des Wissens), emotional (die Kunst des Mitfühlens), sozial (die Kunst des Miteinanders). Betrachtet man Gruppenprozesse, tritt zusätzlich die kollektive Intelligenz (die Kunst des Zusammens) dazu: Einzelne Menschen, die ihre Begabungen einbringen und ihre individuellen Vorbehalte oder Vorteile zurückstellen, damit das Team ein Ziel erreicht, das man als Einzelner ganz bestimmt verfehlt hätte. Wenn es um die kognitiven Fähigkeiten geht, die primär mit Information zu tun haben – Kenntnis und Analyse von Daten und Fakten –, können Menschen in dem imaginären Mensch-Maschine-Wettbewerb kaum mithalten. Wenn es um die Kunst der Bewegung und des mitfühlenden Miteinanders geht, sind Menschen hingegen unschlagbar.

Können Maschinen denken? Zum Denken gehört ein Ich, zum Ich gehört Selbstursprünglichkeit und Bewusstsein. Ohne Selbst kein Bewusstsein. Ohne Bewusstsein kein Denken. Maschinen haben weder Bewusstsein noch Gedanken. Kann man Denken simulieren? Vielleicht. Kann man Denkergebnisse maschinell erzeugen, ohne zu denken? Offensichtlich! Maschinen kombinieren, simulieren und produzieren Ergebnisse, haben aber keine Vorstellung über die Bedeutung dieser Verarbeitung, über die Folgen. Menschen wissen um die Bedürfnisse, Wünsche, Hoffnungen, Ängste ihrer Mitmenschen. Eine Maschine könnte einen Simulanten darstellen, der perfekt alle Symptome einer Krankheit zu jedem Zeitpunkt korrekt wiedergeben kann. Nur der Mensch ist in der Lage ein Hypochonder zu sein. Nur der Mensch empfindet bei eingebildeten Krankheitssymptomen tatsächliches Leiden.

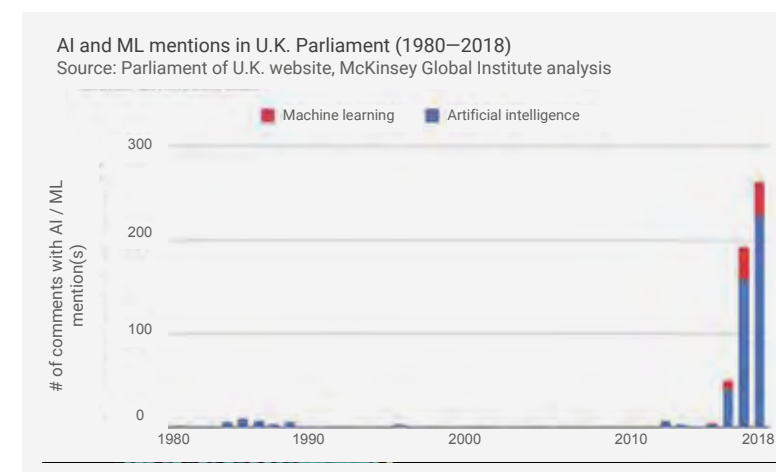
Seit 2015 ist KI in der täglichen Berichterstattung und der breiten öffentlichen Wahrnehmung angekommen. Dabei geht es oft weniger um das Faktische, um den Werkzeugcharakter, um die tatsächlichen Anwendungen und Mehrwerte im realen Alltag. KI-Technologien machen die Navigation und die Suche besser, auch die Rechtschreibkorrektur und die Empfehlungssysteme, machen das Einparken leichter, das Fahren sicherer und unterstützen die ärztliche Diagnostik. Aber das aktuell und kurzfristig Mögliche, das mittelfristig Erwartbare, die konkreten Chancen werden oft durch überzogene X-topien oder obskure Vorbehalte überstrahlt. Die Wolken-schieber haben Hochkonjunktur. Die Sozialpartner fühlen sich herausgefordert, die Arbeitnehmer existenziell bedroht, gleichzeitig wächst die Angst, dass Deutschland im internationalen Vergleich nicht mehr mithalten kann. Zur Hannover Messe 2019 veröffentlichte der Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V., VDE, am 1. April seinen Tec Report 2019<sup>1</sup>, Zitat: »Laut der neuen VDE-Umfrage unter seinen 1.300 Mitgliedsunternehmen und Hochschulen, ist es fraglich, ob Deutschland bei KI aufholen kann.«<sup>2</sup>

<sup>1</sup> <https://shop.vde.com/de/vde-tec-report-2019-industrielle-ki-die-naechste-stufe-der-industrialisierung>

<sup>2</sup> <https://www.vde.com/de/presse/pressemitteilungen/deutschland-bei-ki-ausgebremst>

1  
Quelle: Parliament of U.K. Website, Mc Kinsey Global Institute analysis

2  
DFKI Ausstellung



1

»Ich finde«, stellte er fest, »außer seiner Größe sieht der Riese ganz manierlich aus.«

2



13

Transforming Industrial Design #3  
Impuls

12

Transforming Industrial Design #3  
Reinhard Karger

Heise titelte am 2. April 2019: »Deutsche KI international abgehängt«<sup>3</sup>.

Nicht nur fühlen sich die Bürger existenziell bedroht von der Maschinenkonkurrenz, sondern auch die Leser fühlen sich bedroht von der ausbleibenden deutschen Leistungsfähigkeit. Liest man die Studie bis zum Daten teil im Anhang, erfährt man, dass es von den 1.300 Mitgliedern nur einen Rücklauf von 90 Unternehmen gab – und dass 60 dieser Unternehmen weniger als 50 Mitarbeiter haben. Die Ableitung, dass die deutsche KI international abgehängt sei, verliert somit deutlich an Gewicht. Aber medial verkauft sich Sensationalismus. Das kreierte Klicks, ist wirtschaftlich erfolgreich, aber gesellschaftlich riskant! Eine nervöse Gesellschaft tendiert zu politischer Radikalisierung.

Was kann KI? Spracherkennung, also die maschinelle Überführung von gesprochener Sprache in eine Sequenz geschriebener Wörter, kann jeder mit seinem Smartphone ausprobieren und wird feststellen: Respekt! Die Worterkennungsqualität ist zwar nicht fehlerfrei, aber schon gut – und sensationell im Vergleich zu den 1990er-Jahren.

Aber eine Ansammlung korrekt erkannter Wörter ist noch kein Text. Zu einem Text gehört Interpunktion, die dem Leser hilft, der Schriftform die Satzbedeutung zu entnehmen, die der Sprecher bei der Rede artikulatorisch durch Dehnungen, Betonungen oder Pausen ausgedrückt hatte. »Die Eltern glauben, die Kinder haben im Lotto gewonnen« bedeutet offensichtlich etwas ganz anderes als »Die Eltern, glauben die Kinder, haben im Lotto gewonnen«. Die gleichen Wörter in derselben Reihenfolge – und eine ganz andere Welt. Interpunktion hilft, Wörter zu Sätzen und Sätze zu Texten zu formen. In vielen Fällen setzt die korrekte Interpunktion allerdings das tiefe inhaltliche Textverständnis voraus. Aber erkennen ist nicht verstehen. Sprachverstehende Systeme bleiben 2019 noch sehr an der Oberfläche. Also muss bei einem Diktiersystem die Interpunktion explizit gesprochen werden. Punkt. Das verändert die Produktionsbedingungen – vielleicht nicht für Anwälte, die das gelernt haben – und führt einen strukturellen

Nebenkriegsschauplatz ein, obwohl es doch eigentlich um Sinn und Inhalt geht und die Suche nach der verständlichen und präzisen sprachlichen Form für innerlich erlebte gedankliche Welten.

KI ist nicht der bessere Arzt, aber tatsächlich in manchen Fällen besser als der Arzt. Mustererkennung wird bei bildgebenden Verfahren in der Medizin eingesetzt und liefert diagnostische Unterstützung für Ärzte. Bereits 2018 konnten Wissenschaftler zeigen, dass ein KI-System mit Künstlichen Neuronalen Netzen (Convolutional Neural Network, kurz CNN) bei der Hautkrebserkennung bessere Diagnosen stellen kann als Dermatologen einer Vergleichsgruppe<sup>4</sup>. Das ist erfreulich für die Patienten, und hoffentlich hat KI mit dieser Anwendung bereits Leben gerettet. Der Erfolg ist allerdings keine wirkliche Überraschung. Mustererkennung mit künstlichen neuronalen Netzen ermöglicht hochqualitative Klassifikation und das wiederum besonders gut bei visuellen Aufgaben, also z.B. bei der Auswertung von bildgebenden Verfahren oder bei der Objekterkennung in Fotos. Auch der Arzt hat bei der Hautkrebs-Standardvorsorgeuntersuchung lediglich eine Lupe, seine Augen, viel Erfahrung – und wenig Zeit. Er wird erst dann eine Probe entnehmen und weitere diagnostische Maßnahmen initiieren, wenn er eine Auffälligkeit erkennt. Aber entgegen der immer wieder geäußerten Meinung: KI und Arzt sind keine Konkurrenten. Mit KI-Technologie kann man Gesundheitswerkzeuge bauen, die den Arzt unterstützen und dem Patienten helfen – in Analogie zum Stethoskop, das den Ärzten hilft, Krankheiten akustisch besser zu erkennen.

3

<https://www.heise.de/newsticker/meldung/Deutsche-KI-international-abgehaengt-4357630.html>

4

<https://academic.oup.com/annonc/article/29/8/1836/5004443>, <https://www.wired.de/collection/science/diese-ki-erkennt-hautkrebs-so-zuverlaessig-wie-ein-arzt>

# »Maschinen kombinieren, simulieren und produzieren Ergebnisse, haben aber keine Vorstellung über die Bedeutung dieser Verarbeitung.«



3

Mensch-Maschine-Interaktion  
im DFKI



KI-Technologien können eingesetzt werden bei der Frühdiagnostik neurodegenerativer Syndrome – z.B. Demenz – und auch hier als Unterstützungstool und diesmal für Neurologen. Ein Spin-off des DFKI – ki elements – hat ein Werkzeug namens »Delta« entwickelt, das Spracherkennung, semantische Verarbeitung sowie die Analyse paralinguistischer Phänomene (Sprechgeschwindigkeit, Wortflüssigkeit, Pausen, Häsitationen) einsetzt und Maschinelles Lernen für die Auswertung nutzt. In der Form von standardisierten sprachbasierten Tests werden Ärzte bei Vorsorgeuntersuchungen zur kognitiven Gesundheit unterstützt, erste Marker und frühe Anzeichen einer beginnenden Demenz zu finden.

Die Bedeutung ist gigantisch! Menschlich und gesellschaftlich! Demenz ist eine (sehr teure) Volkskrankheit und aktuell nicht heilbar. Falls die Pharmaforschung mittelfristig eine medikamentöse Therapie entwickeln sollte, wird diese wahrscheinlich nur in einer Frühphase Effekte haben. Ergo sind diagnostische Werkzeuge von herausragender Bedeutung. Allerdings auch ohne Medikamente lässt sich der Krankheitsverlauf verlangsamen, wenn die notwendigen Veränderungen der persönlichen Lebensführung sehr schnell und sehr konsequent nach einer sehr frühen Diagnose einsetzen.

Die Tests sind schnell, nicht-invasiv, und das Ergebnis ist relevant. Sie können von jedem Hausarzt im Rahmen eines allgemeinen Vorsorgetermins durchgeführt werden. Die Auswertung wird durch Maschinelles Lernen unterstützt, ermöglicht eine Erweiterung der Vorsorge in Richtung kognitive Gesundheit und könnte bei der Anwendung in der Breite einen wichtigen Beitrag zur Reduktion der gesellschaftlichen und persönlichen Last von Demenz beitragen – und damit letztendlich die Lebensqualität verbessern.

Damit die Mensch-Maschine-Interaktion auch dialogisch gestaltet werden kann, muss der Rechner auch gesprochene Sprache produzieren können. Künstliche Stimmen und Sprachsynthese sind in den vergangenen Jahren sprunghaft deutlich besser geworden. Google Deepmind setzt mit dem WaveNet-Modell Deep Neuronal Networks ein und erzeugt damit künstliche gesprochene Sprache in einer verblüffenden Qualität<sup>5</sup>. Bei der Entwicklerkonferenz, Mai 2018, hat Google eine konkrete Anwendung vorgestellt.<sup>6</sup>

Das Duplex-System kann als aktiver Stellvertreter einen Telefondialog zur Terminverhandlung führen. Bei den präsentierten Beispielen ging es um eine Tischreservierung und einen Friseurtermin. Hinsichtlich Natürlichkeit und Verständlichkeit bestehen Stimme und Dialogführung, bei dieser Anwendung, den Turing-Test: Sie lassen sich kaum – eigentlich gar nicht mehr – von einer menschlichen Stimme unterscheiden. Um sich an das Ziel der naturidentischen Kunststimme im Dialog anzunähern, werden typische Häsitationen (»äh«) oder Affirmationspartikel (»Mm-hmm«) verwendet. Man kann darüber diskutieren, ob die Angerufene getäuscht wurde oder sich getäuscht fühlte, und ob sich ein solcher »Anrufer« als maschineller Service identifizieren sollte. Einiges spricht dafür, und es muss jetzt ein Audiomarker designet werden, der das Gegenüber informiert, aber nicht verärgert.

Das gilt natürlich auch für KI und Textproduktion. Mittlerweile produzieren Systeme in eingeschränkten Domänen immer mehr Texte. Typische Anwendungsbereiche sind Sport, Wetter, Börse. Dabei werden strukturierte Daten, z.B. Tabellen, in faktisch korrekte, natürlichsprachliche Textpassagen überführt. Aus der Leser- und Nutzerperspektive stellt sich bei dieser Anwendung die Frage, ob computergenerierte Texte durch einen speziellen Marker gekennzeichnet werden sollten.

Die Anwendungsszenarien für KI, für Deep Learning und für Künstliche Neuronale Netze sind zahlreich und vielfältig, verändern die Wirtschaft und bereichern das private

<sup>5</sup>  
<https://deepmind.com/blog/wavenet-generative-model-raw-audio/>

<sup>6</sup>  
<https://www.youtube.com/watch?v=znNe4pMCsD4>



Leben. Mustererkennung »löst« das Klassifikationsproblem und führt zu mächtigen Werkzeugen, zu agileren Abläufen, hoffentlich zu mehr Erkenntnis und flexibleren Prozessen, aber offensichtlich zu besserer maschineller Übersetzung. Und auch hier, immer ausprobieren: <https://www.deepl.com/home>. »Maschinelle Übersetzung ist wichtig, damit die Behörden erfolgreich mit Bürgern aus aller Herren Länder kommunizieren können«, übersetzt DeepL, ausgezeichnet als: »Machine translation is important so that the authorities can communicate successfully with citizens from all over the world«. Allerdings bleiben Probleme, z.B. bei satzübergreifender Referenzauflösung wie in »Das Mädchen steht an der Bushaltestelle. Sie ist sehr verrostet«, was DeepL übersetzt als »The girl is standing at the bus stop. She is very rusty«. Um diese Pronominalreferenz korrekt aufzulösen, ist explizites linguistisches bzw. lexikalisches Wissen notwendig, das bei Mustererkennung nur implizit in den Trainingsdaten enthalten ist. Dass ein »Mädchen« nicht »verrostet« kann, ist Teil des Wissens über

die Welt, eine biologische Eigenschaft und kein probabilistischer Zusammenhang. Noch fehlen die hybriden Systeme, die die Vorteile von Künstlichen Neuronalen Netzen mit der Nachvollziehbarkeit regelbasierter Ansätze verbinden, so dass Echtzeitfähigkeit, Präzision, Abdeckung und Erklärungsfähigkeit zusammen kommen.

»Immer mit der Ruhe!«, erwiderte Lukas und paffte kleine Wölkchen. Dabei beobachtete er den Riesen scharf.

Visuelle Objekterkennung ist vorteilhaft für Konsumenten, die textuell auf dem Smartphone in ihrer Fotosammlung nach Motiven suchen können, aber wichtig auch für die Erdbeobachtung, Katastrophenprävention und das Desastermanagement, für die Erschließung der globalen Bildarchive und die Sicherung des visuellen kulturellen Erbes. Genauso könnte Spracherkennung alle Radioaufzeichnungen und Parlamentsdebatten durchsuchbar machen. Visuelle Anomalieerkennung beschleunigt die Qualitätssicherung in der Produktion. Die Auswertung von Maschinendaten kann vorausschauende Wartung ermöglichen und Maschinengesundheit fördern oder erhalten. Prognoseverfahren für Stromproduktion und -verbrauch unterstützen die Energieversorger, Kraftwerk- und Verteilnetzbetreiber, verbessern das Lastmanagement, schaffen Robustheit und Resilienz, die wegen der Erzeugungsvolatilität die Voraussetzungen für die grundlastfähige Nutzung von erneuerbarer Energie sind.

Selbstfahrende Autos werden entwickelt, aber sie werden nicht zu einer unfallfreien Mobilität führen. Aber hochautomatisiertes oder später autonomes Fahren wird Leben retten und lebensgefährliche Unfälle vermeiden helfen. Zahlreiche der täglich etwa 7.200 polizeilich erfassten Verkehrsunfälle und jährlich über 390.000 Verletzte könnten vermieden werden – das sind die Zahlen für 2017<sup>7</sup>. KI verändert Berufe, Tätigkeiten und schafft neue Arbeitsbedingungen, aber wir sind noch weit entfernt von der Situation, die Richard David Precht als eine Zukunft ohne Arbeit beschreibt: »Die Gesellschaft der Zukunft ist eine Gesellschaft freier, selbstbestimmter Menschen... während im Hintergrund nimmermüde intelligente Maschinen den Volkswohlstand erwirtschaften.«<sup>8</sup> Der Automatisierungsgrad nimmt weiter zu, aber Produktion, Handwerk oder Logistik werden in den kommenden Jahren nicht allein von Maschinen durchgeführt werden können.

<sup>7</sup> [https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressekonferenzen/2018/verkehrsunfaelle\\_2017/Pressebrochure\\_unfallentwicklung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressekonferenzen/2018/verkehrsunfaelle_2017/Pressebrochure_unfallentwicklung.pdf?__blob=publicationFile)

<sup>8</sup> Jäger, Hirten, Kritiker, Abschied vom Monetoän, 2018, <https://www.randomhouse.de/Buch/Jaeger-Hirten-Kritiker/Richard-David-Precht/Goldmann/e542926.rhd>



An der Mensch-Roboter-Kollaboration wird intensiv gearbeitet, damit Roboter für den Menschen gefährliche Tätigkeiten übernehmen oder ergonomisch belastende Arbeiten zielführend unterstützen können. Dramatisch ist die Situation in der Pflege. In den kommenden Jahrzehnten wird der Pflegeaufwand weiter zunehmen, der Aufbau des Pflegepersonals wird aber kaum Schritt halten können. Auch hier können hybride Teams aus Menschen und KI-basierten Assistenzsystemen einen wesentlichen Beitrag leisten, um dem Pflegepersonal die Arbeit körperlich zu erleichtern oder es von zeitverschwendenden Verwaltungsaufgaben zu befreien, so dass es sich auf sein Gegenüber konzentrieren kann.

Das alles soll nicht ablenken von der wichtigen Debatte über den möglichen Missbrauch dieser KI-Werkzeuge. Im Zusammenhang mit Plattform-Kapitalismus, Social Scoring, im Kontext neuer Möglichkeiten für die flächendeckende geheimdienstliche Überwachung und die Verwendung von KI-Technologien gegen Bürgerinteressen und Menschenrechte in autoritären Regimen. Natürlich sollten die Vereinten Nationen einen KI-Waffen-Sperrvertrag initiieren und weltweit verhandeln, so dass sich die militärische Nutzung autonomer Systeme auf z.B. Kampfmittelräumdienste beschränkt – und die mögliche Abwehr außerirdischer Invasoren.





## »Hoch über Lummerland und Jimballa aber ragte Herr Tur Tur mit seiner Laterne in den Sternenhimmel, wie ein lebendiger Weihnachtsbaum.«

Die Diskussion um die Möglichkeiten von Künstlicher Intelligenz eröffnet eine überraschende Perspektive: Das Menschliche, das man mit Maschinen simulieren möchte, zeigt sich das erste Mal in seiner prachtvollen emotionalen, sozialen und körperlichen Komplexität. Der Mensch wird sich wieder selbst zum Faszinosum. Um diesen Austausch zu führen und zu qualifizieren, bietet das Wissenschaftsjahr 2019 mit dem Thema Künstliche Intelligenz eine extrem wichtige Chance. Es ermöglicht eine Fülle unterschiedlicher Veranstaltungen, eine breite Auseinandersetzung, schafft Anschauung und Anlässe für Neugier. Und Neugier ist wichtig, denn eine neugierige Gesellschaft hat eine innewohnende Affinität für Innovation, eine offene Haltung für Chancen, vergisst dabei nicht die Risiken und bewertet eine Entwicklung mit einer ergebnisoffenen und informierten Diskursintelligenz. Es wird ein Raum für die Debatte eröffnet, was der Mensch eigentlich ist, was ihn auszeichnet, und was ihn von Maschinen abgrenzt. Denn nur so kann Skepsis abgebaut werden, und wir können die Diskussion darüber beginnen, wie KI jedem Einzelnen helfen kann, seine persönlichen Ziele zu erreichen. Und wie KI helfen kann, in der Gesellschaft leben zu können, in der wir leben wollen. Übrigens: In einem offensichtlichen Sinne steht der Mensch im Mittelpunkt; denn KI liefert nur die Werkzeuge, die der Mensch einsetzt, um seine Ziele zu erreichen.

KI ist keine Fata Morgana. KI ist ein Scheinriese – im literarischen Sinn. In der Entfernung gewaltig, aus der Nähe sehr zugänglich und sehr nützlich. In »Jim Knopf und die Wilde 13« begegnet man dem Scheinriesen erneut. Denn zu Beginn des zweiten Bands hat Lummerland ein Problem: Das Postschiff rummt gegen die Insel. Lummerland ist so klein, dass es keinen Platz für einen Leuchtturm gibt. Und nach ein wenig Überlegung hat Jim Knopf die Idee, die das Problem löst. Lukas und Jim fahren wieder in die Wüste und kehren nach vielen Abenteuern mit Herrn Tur Tur zurück. Denn Herr Tur Tur ist der ideale Leuchtturm: Er braucht nur wenig Platz, wirkt aber aus der Entfernung riesig, und ist so die optimale Lösung für das initiale Problem! »Hoch über Lummerland und Jimballa aber ragte Herr Tur Tur mit seiner Laterne in den Sternenhimmel, wie ein lebendiger Weihnachtsbaum. Ja, liebe Freunde, und damit ist nun das Buch von Jim Knopf und Lukas dem Lokomotivführer zu Ende.«<sup>9</sup>

<sup>9</sup>  
<http://www.michaelende.de/jimknopf>





# WORKSHOP TECHNOLOGIEN UND FERTIGUNGS- VERFAHREN

→ DR. MATTHIAS PEISSNER

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft  
und Organisation

NeuroLab – Attraktive Anwendungen  
für neuroadaptive Technologien  
26

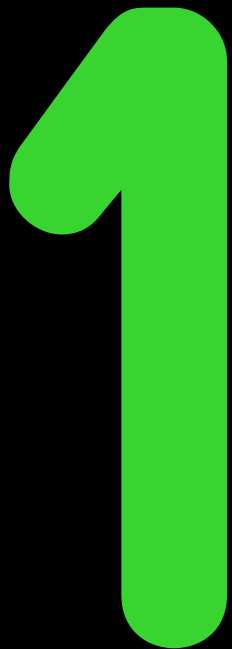
---

→ PROF. PHILIPP THESEN

Hochschule Darmstadt

Digital Transformation  
im Design  
36

---









# 1 MATTHIAS PEISSNER NEUROLAB – ATTRAKTIVE ANWEN- DUNGEN FÜR NEUROADAPTIVE TECHNOLOGIEN

DR. MATTHIAS PEISSNER

Fraunhofer-Institut für Arbeits-  
wirtschaft und Organisation

[www.fraunhofer.de](http://www.fraunhofer.de)

## NeuroLab am Fraunhofer IA0

Im Forschungsbereich Mensch-Technik-Interaktion des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation IA0, Stuttgart arbeiten gut 40 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an verschiedenen Fragestellungen der menschengerechten Technikgestaltung. Die fachlichen Hintergründe sind sehr vielfältig. Sie reichen von der Psychologie über die Ingenieurwissenschaften und die Informatik bis zu Wirtschaftswissenschaft und Design. Ebenso vielseitig sind die Anwendungsschwerpunkte der vier Teams. Es geht unter anderem um die Interaktion im Fahrzeug, die Gestaltung IT-unterstützter Arbeitsplätze (vor allem in der Industrie) sowie innovative Services und Produkte für Konsumenten.

Neben der Entwicklung neuer Technologien für eine effizientere und natürlichere Mensch-Technik-Interaktion liegt der Schwerpunkt insbesondere darauf, die Technik so zu gestalten, dass sie den Menschen weiterbringt. Dass sie nicht nur ein nützliches Werkzeug ist, sondern den Menschen befähigt, ihm Weiterentwicklungspotenziale bietet und bedeutungsvolle, positive Erlebnisse ermöglicht.



Mit dem Ziel mentale und emotionale Prozesse der Techniknutzung noch besser zu verstehen, haben wir 2010 ein neues Labor am IA0 eingerichtet: Das NeuroLab. Mit der Hilfe von Verfahren aus der Neurowissenschaft wollten wir zum Beispiel besser verstehen, wie Emotionen in der Mensch-Technik-Interaktion entstehen, welche Prozesse und welche Gestaltungsmerkmale dafür verantwortlich sind. Übliche Befragungsinstrumente lieferten uns für derartige Fragen oft nur ein recht pauschales Urteil oder ein möglicherweise verzerrtes Bild, wenn sich die NutzerInnen im Nachgang an ihre Empfindungen während der Nutzung erinnern wollten.

1 Probandin im IAO-NeuroLab: EEG- und fNIRS-Sensoren sind in einer Kappe integriert

Nach einer ersten Phase der Technik- und Potenzialanalyse war schnell klar, dass insbesondere zwei Verfahren eine große Rolle spielen werden:

- Die **Elektroenzephalografie (EEG)**, die über Elektroden an der Oberfläche der Kopfhaut Potenzialveränderung, die vom Gehirn erzeugt werden, ableitet und
- die **funktionelle Nahfeld-Infrarotspektroskopie (fNIRS)**, die den Sauerstoffgehalt des Blutes erfasst und damit Aufschluss über die Hirnaktivität in den verschiedenen Arealen der Großhirnrinde gibt.

Die EEG besitzt eine sehr gute zeitliche Auflösung und eignet sich dadurch vor allem gut, wenn es darum geht, Reaktionen auf bestimmte Reize oder zeitlich bestimmte Situationsveränderungen zu erfassen. Dafür hat sie Schwächen in der räumlichen Auflösung, die jedoch durch fNIRS gut zu kompensieren sind. Mit fNIRS können Aktivierungsmuster des Cortex relativ genau lokalisiert werden.



1

### Die Vision neuroadaptiver Systeme – wenn Technik feinfühlig wird

Ein Schwerpunkt des NeuroLabs liegt auf der neurowissenschaftlichen Ergänzung von Nutzertests. Zum Beispiel um Fragestellungen der Nutzertests durch objektive Maße zu untermauern oder um verschiedene Designvarianten miteinander zu vergleichen. Darüber hinaus ist aber die Nutzung von Neurosignalen auch als neuartige Eingabemöglichkeit für interaktive Systeme interessant. Im Bereich derartiger Gehirn-Computer-Schnittstellen (Brain-Computer Interface, BCI) unterscheidet man zwischen aktiven BCI, mit denen willentlich Steuerfunktionen wie zum Beispiel das Bewegen einer Prothese ausgeführt werden, und passiven BCI, bei denen die spontane Gehirnaktivität sozusagen »nebenbei« erfasst wird, ohne dass die Nutzerin oder der Nutzer die Gehirnvorgänge bewusst beeinflusst. Die Forschungsvision im Zusammenhang mit passiven BCI sind »neuroadaptive Systeme«. Das sind anpassungsfähige Systeme, die mentale Gehirnzustände über Neurosensoren erfassen, diese interpretieren und dann intelligent auf die erkannten Nutzerzustände reagieren.

Zur Realisierung neuroadaptiver Systeme muss im Vorfeld geklärt werden, welche mentalen Nutzerzustände erkannt werden sollen. Jedes psychologische Konstrukt erfordert spezifische Klassifikationsalgorithmen. Darüber hinaus ist die Geschwindigkeit der Klassifikation ein wichtiges Kriterium, um neuroadaptive Systeme auch in zeitkritischen Situationen wie beispielsweise in der Mensch-Roboter-Interaktion einsetzen zu können. Schließlich ist auch das Bereinigen des Neurosignals von Störeinflüssen erfolgskritisch, da sowohl Umgebungsbedingungen als auch Bewegungen und Wahrnehmungen der Nutzerin oder des Nutzers die gemessenen Neurosignale beeinträchtigen können. Zu den folgenden Anwendungsfeldern wurden bereits Demonstratoren am Fraunhofer IAO implementiert. Sie illustrieren Einsatzpotenziale von Neuroadaptiven Systemen in der Praxis.



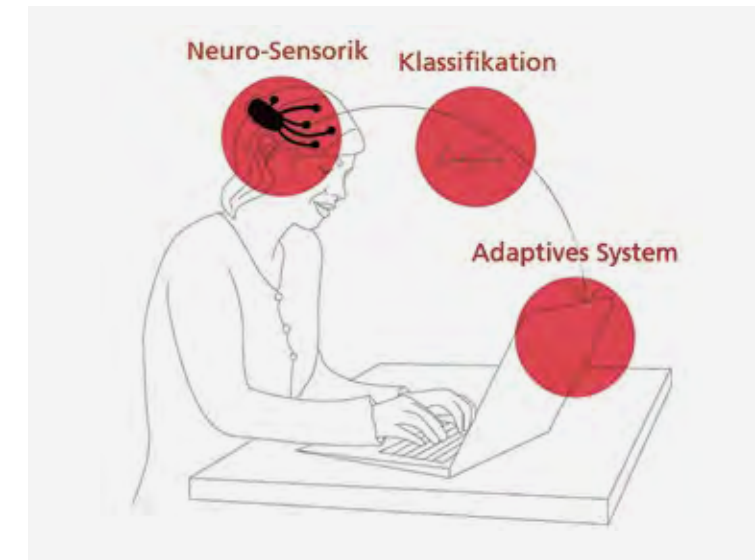
2 Neuroadaptive Systeme nutzen Informationen über erkannte Nutzerzustände,

um sich dynamisch auf individuelle und situative Anforderungen einzustellen

2

### Like oder Dislike? – Affektreaktionen Live erkennen

Mit einer Kombination aus EEG und fNIRS können wir positive und negative Affektreaktionen während der Mensch-Technik-Interaktion live erkennen. Nach einer ersten Studie mit emotionalen Bildern konnten wir verschiedene Hirnaktivierungsmuster für positive und negative Reaktionen unterscheiden (s. Abbildung 3). Im zweiten Schritt wurden die Algorithmen auf typische Interaktionsaufgaben übertragen. Die Arbeiten entstanden im BMBF-Forschungsprojekt EMOIO. Im Projekt sollten intelligente Assistenzsysteme durch einen Affektsensor in die Lage versetzt werden, sich individuell auf den jeweiligen Nutzer einzustellen. Die betrachteten Anwendungsfelder umfassen interaktive Roboter, das smarte Zuhause und das Fahren im intelligenten Auto.



3

3 Live-Messung von Affektreaktionen bei der Betrachtung emotionaler Bilder







4 EEG kann anspruchsvolle Aufgaben in der Qualitätsprüfung unterstützen (Bildquelle Fraunhofer IA0/SAP)

**Da stimmt was nicht! - Aufmerksamkeit und Fehlererkennung**

Wenn Menschen einen Fehler entdecken oder etwas Überraschendes wahrnehmen, führt dies zu einer Konzentrationsreaktion, die sich je nach mentalem Belastungsniveau unterschiedlich stark im EEG feststellen lässt. Dies machen wir uns zunutze, um Aufgaben der visuellen Qualitätsprüfung zu unterstützen. Mit unserem Demonstrator können wir mit ca. 85%-iger Genauigkeit erfassen, wenn der Betrachter einen Fehler erkennt. Und das schneller, als der Betrachter eine körperliche Reaktion ausführen kann wie zum Beispiel eine Taste zu drücken (Abbildung 4). Da in einigen Fällen eine komplette Automatisierung der Sichtprüfung nicht möglich ist und diese Art der Qualitätssicherung extreme Konzentration über einen längeren Zeitraum erfordert, kann ein derartiges Neurosystem helfen, diese Arbeit menschenfreundlicher zu gestalten. Zum Beispiel kann das System auf eine reduzierte Aufmerksamkeit hinweisen und eine Pause vorschlagen.



**Wie anstrengend ist das? - Mentale Arbeitsbelastung messen**

Wenn Autos in Zukunft selbst fahren, wird der Fahrer zum Passagier. Im Projekt »Die 25. Stunde« haben wir mit Audi untersucht, wie die dadurch gewonnene Zeit im Fahrzeug sinnvoll genutzt werden kann. Eine Möglichkeit ist die Nutzung des Roboterautos als mobiles Büro. Doch wie muss der Fahrzeuginnenraum gestaltet werden, um Konzentration und Arbeitsfluss bestmöglich zu unterstützen? In einer EEG-Studie haben wir untersucht, wie sich unterschiedliche Interieurdesigns, Beleuchtungskonzepte und Displayvarianten auf die Konzentrationsfähigkeit und Ablenkungspotenziale der Fahrzeuginsassen auswirken (Abbildung 5). Für die Zukunft ist denkbar, dass dieselben Maße der mentalen Arbeitsbelastung auch in Echtzeit ausgewertet werden, um den Fahrzeuginnenraum individuell an die situativen Anforderungen anzupassen.

**Herr meiner Sinne - Rückmeldung zu Entspannung und Konzentration**

Stress in der Arbeit. Die Deadline kommt unaufhaltsam näher und es sind noch tausend Dinge zu klären. Um noch rechtzeitig ein hochwertiges Ergebnis liefern zu können, müsste ich mich jetzt wirklich konzentrieren. Doch dazu muss ich erst mal runterkommen... - In einer Prototypenstudie zeigen wir die Potenziale einer EEG-gestützten Entspannungs-App. In einem Virtual-Reality-Spiel, das über eine VR-Brille präsentiert wird, erhält die Nutzerin Rückmeldung über ihre mentalen Zustände, die über ein einfaches EEG-Stirnband erfasst werden (Abbildung 6). Zunächst ist es das Ziel, sich möglichst effektiv zu entspannen. Je besser dies gelingt, umso langsamer und gleichmäßiger schweben die grünen Kugeln durch den virtuellen Raum. Sobald ein bestimmter Entspannungszustand erreicht ist, muss sich die Nutzerin konzentrieren, um möglichst viele der nun stillstehenden Kugeln aufzusammeln. Denn das ist ihre Munition für die nun folgende Challenge, den pinkfarbenen Planeten abzuschießen. So erhält die Nutzerin spielerisch Feedback zu Entspannung und Konzentration und lernt, ihre mentalen Prozesse besser zu kontrollieren.



5 Probandin der EEG-Studie im eigens für das Experiment aufgebauten Fahrsimulator eines automatisierten Zukunftsfahrzeugs (Bildquelle: Audi)



6 MindTrain – Entspannung und Konzentration werden in einem interaktiven Spiel trainiert

## Workshop und Ergebnisse

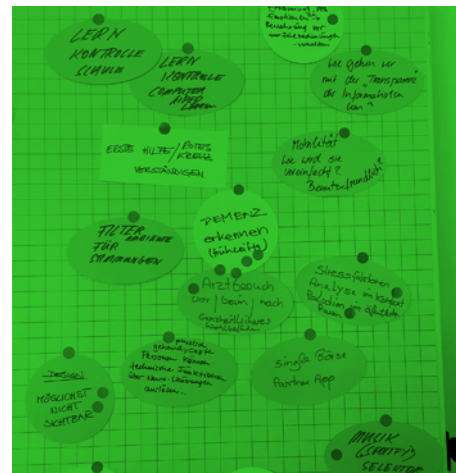
Während im Labor häufig noch mit aufwändigen Apparaten und Experimentalaufbauten gearbeitet wird, kann für die Zukunft erwartet werden, dass die benötigten Biosensoren in modischen und komfortablen Accessoires verbaut sein werden. Damit wird die Anwendung neuroadaptiver Technologien im Alltag – selbst für die mobile Nutzung – ein mögliches Szenario.

Doch welche Anwendungen bieten sich hierfür tatsächlich an? Welche individuellen Nutzenpotenziale können Ausgangspunkt für attraktive Konsumenten-Produkte oder Services sein? Welche Beiträge können Neuro-Interfaces für die Zukunft der Arbeit, der Mobilität oder der Gesundheit leisten? Auch ethische und soziale Fragen müssen hierfür diskutiert werden. Was wären die Erfolgsfaktoren und Fallstricke für Neuro-Anwendungen? Können wir eventuell schon konkrete Anforderungen und Designprinzipien benennen?

Dies waren die Fragestellungen für die interaktiven Workshops. In Gruppenarbeit wurden hierfür Lösungsansätze und Produktideen entwickelt. Dabei wurde bewusst darauf verzichtet, genaue Vorgaben zur Methodik zu geben. Alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollten ihre praktischen Erfahrungen und Perspektiven möglichst spontan in die Diskussion einbringen.

Die Ergebnisse waren überraschend vielseitig. Trotz der relativ kurzen Workshop-Dauer sind viele Ideen entstanden. Interessant waren auch die unterschiedlichen Zugänge. Eine Gruppe beispielsweise hat überwiegend die negativen Folgen von neuroadaptiven Systemen diskutiert: Verlieren wir die natürliche Fähigkeit, innere Zustände wahrzunehmen, wenn uns die Technik permanent ein scheinbar objektives Bild unserer Gefühlswelt widerspiegelt? In den anderen Gruppen entstanden hingegen recht vielversprechende

Anwendungsideen. Von einer Therapie begleitenden App über eine dezente Unterstützung für Taxifahrer im sozialen Umgang mit ihren Fahrgästen bis hin zu Selbsteinsichten und Selbstoptimierung bei der Arbeit und einer körpergetragenen Erweiterung von Dating-Apps, die uns darauf hinweist, wenn wir einem Menschen begegnen, der uns ebenso attraktiv findet wie wir ihn.



## »Welche Beiträge können Neuro-Interfaces für die Zukunft der Arbeit, der Mobilität oder der Gesundheit leisten?«





# 1

# PHILIPP THESEN DIGITAL TRANSFORMATION IM DESIGN

PROF. PHILIPP THESEN  
Hochschule Darmstadt

[www.h-da.de](http://www.h-da.de)

Beim Design von Industrie- und Konsumgütern verändern sich die Anforderungen an die Designer im Zuge der Digitalisierung fundamental. Sie gestalten heute nicht mehr nur einzelne Produkte, sondern komplette Business-Ökosysteme aus Hardware, Software und Services. Bei der Digitalisierung der Wirtschaft spielt Industrial Design eine Schlüsselrolle. Deutschlands Industrie investiert Milliardenbeträge in die Infrastruktur des Landes und ihrer Unternehmen. Softwareunternehmen müssen das nicht. Die Internetrevolution besteht nicht nur aus Google, Facebook und Instagram aus Kalifornien. Das sind im Prinzip große Medienunternehmen, die mit Kundendaten und Werbung ihr Geld verdienen. Doch die digitale Revolution findet nicht nur in der Kommunikation, sondern auch in der industriellen Produktion statt. Und diese umfasst eine weit größere Wertschöpfung als das Silicon Valley.

## Fabrik der Zukunft

Die Digitalisierung der Fabrik hat längst begonnen. Und die Fabrik der Zukunft steht in Deutschland. »Industrie 4.0« beschreibt die zukünftige Form der Industrieproduktion mit starker Individualisierung der Produkte unter den Bedingungen einer hoch flexibilisierten, ressourcen- und energieeffizienten Produktion, die weitgehende Integration von Kunden und Geschäftspartnern in dynamischen, echtzeit-optimierten Wertschöpfungsketten und die Verkopplung von Produktion und hochwertigen Dienstleistungen in sogenannte hybride Produkte.

Durch das Internet getrieben, wachsen reale und virtuelle Welt immer mehr zusammen. Die Verschmelzung der physikalischen Welt mit dem Cyberspace ist in der deutschen Industrie sehr weit gediehen. Dabei spielen eingebettete Systeme aus Elektronik und Software eine wichtige Rolle als maßgebliche Innovationstreiber für Export- und Wachstumsmärkte. Sie erweitern entscheidend die Funktionalität und damit den Gebrauchswert

sowie die Wertschöpfung von Fahrzeugen, Flugzeugen, von medizinischen Geräten, von Produktionsanlagen und Haushaltsgeräten – Stichwort: Industrie 4.0 oder Industrial Internet. Schon heute arbeiten etwa 98 Prozent der Mikroprozessoren eingebettet, über Sensoren und Aktoren mit der Außenwelt verbunden. Zunehmend werden sie untereinander und in das Internet vernetzt. Dabei entstehen Cyber-Physical Systems (CPS), die Teil einer zukünftig global vernetzten Welt sind, in der Produkte, Geräte und Objekte mit eingebetteter Hardware und Software über Anwendungsgrenzen hinweg interagieren. Mithilfe von Sensoren verarbeiten diese Systeme Daten aus der physikalischen Welt und machen sie für netzbasierte Dienste verfügbar, die durch Aktoren direkt auf Vorgänge in der physikalischen Welt einwirken können. Cyber-Physical Systems stellen die klassischen Branchen- und Fachdisziplingrenzen ebenso in Frage wie etablierte Geschäftsmodelle.



### Künstliche Intelligenz

Die künstliche Intelligenz wird zunehmend zur Basistechnologie, die als Querschnittsfunktion alle Branchen der Wirtschaft erfasst und auf unterschiedliche Weise in jeder Branche zu unterschiedlichen Anwendungen, neuen Produkten und Services führt. Die anwendungsabhängige und hochgradig individualisierte Verwendung der künstlichen Intelligenz stellt die Designer, Innovations- und Digitalstrategen vor große Herausforderungen in ihrem jeweiligen Arbeitsgebiet. Die Designdisziplin muss diese unterschiedlichen Erfahrungen und Aufgabenstellungen bündeln und vernetzen und die übergreifenden Anforderungen dieser Basistechnologien für die gesamte Wirtschaft definieren und Hilfestellung bei der Umsetzung in die unterschiedlichen Anwendungsszenarien der verschiedenen Branchen leisten. Damit leistet das Design einen erheblichen Beitrag bei der Entfesselung der großen Wachstumspotenziale der künstlichen Intelligenz.

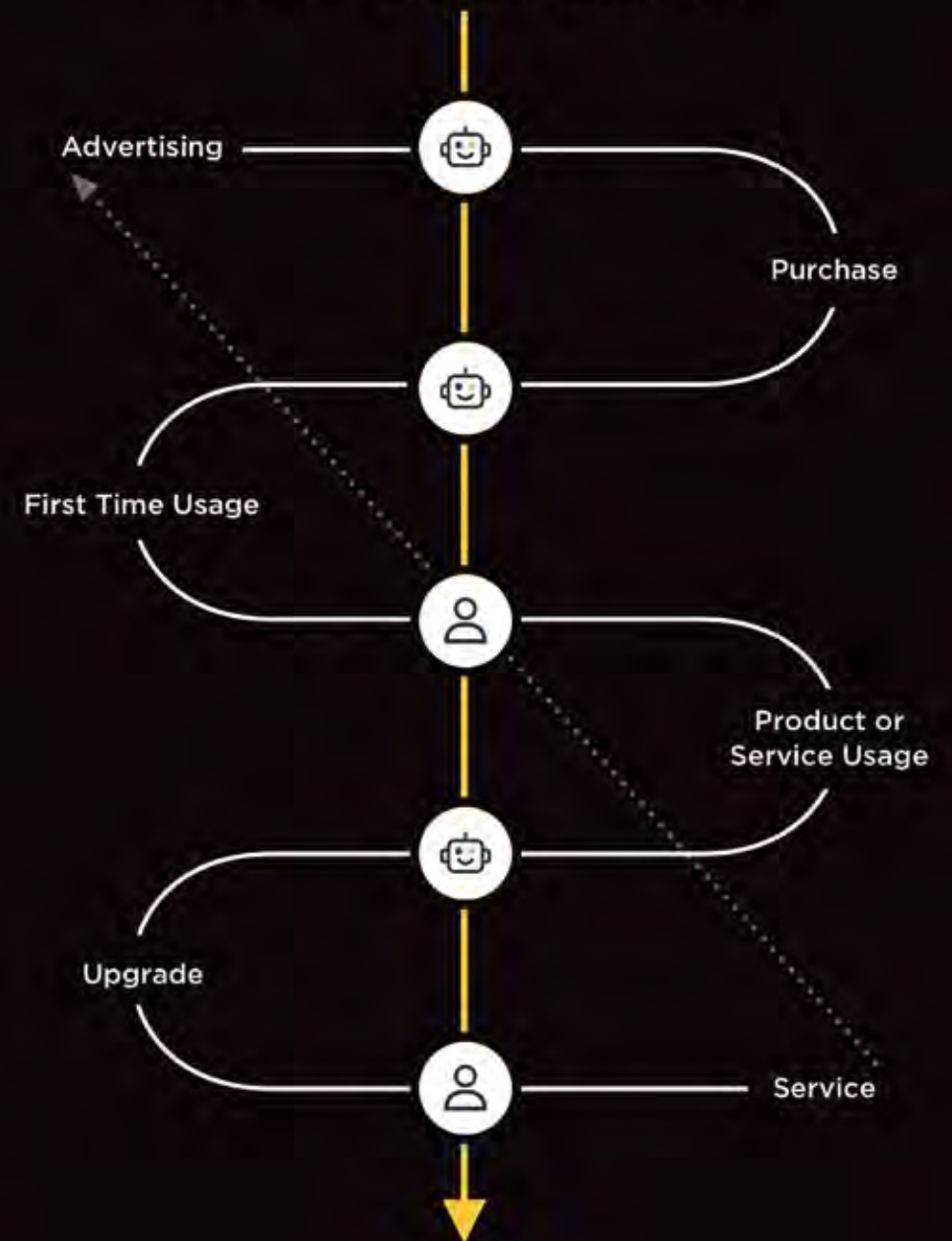
Viele der neuen Produkte und Dienstleistungen, die im Zuge der Digitalisierung in Deutschland entstanden sind, sind auf einem sehr anspruchsvollem technischen Niveau, doch leider zu oft nur Insellösungen in geschlossenen Ökosystemen oder auf proprietären Plattformen. Oft scheitern Kooperationen oder das Partnering unterschiedlicher Unternehmen an der bisherigen Struktur unserer Wirtschaft: Wem gehört der Kunde, wem gehört die Customer Experience? Das gelungene Kundenerlebnis besteht aber für den Kunden in einer nahtlosen positiven User Experience über die gesamte Nutzung von Produkten und Dienstleistungen hinweg. Wenn verschiedene Anbieter an dem Kundenerlebnis beteiligt sind, dann scheitert die Interoperabilität oft daran, dass viele Beteiligten oft aus guten Gründen ihre Daten nicht untereinander aus-

tauschen. Damit entstehen an vielen Schnittstellen große Reibungsverluste, die die Nutzer frustrieren. Dafür gibt es zahlreiche Beispiele aus dem Bereich der Mobilitätdienstleistungen, der Vernetzung von Automobilen mit Softwareunternehmen und Telematik Diensten, Insellösungen bei »smart home, smart energy, smart city, etc.«.

Diese Reibungsverluste sind ein echtes Wachstumshemmnis für die Digitalisierung der Industrie und limitieren den Erfolg neuer Anbieter aus der aufsteigenden Digitalwirtschaft. Wir brauchen mehr Offenheit auf allen Seiten. Mehr offene Businessmodelle, mehr offene Plattformen. Die Designdisziplin sollte deshalb übergreifend neue Formen der Zusammenarbeit und Kooperation ausloten, die der wichtigen Forderung des Designs nach einer »seamless experienc« im Interesse der Nutzer und Kunden entspricht.



### Human - System - Interaction



### Design sorgt für die Stunde der Wahrheit

Innerhalb eines Unternehmens sind die Reibungsverluste ungleich höher. Besitzdenken, Hierarchien und Machtansprüche verhindern in großen Unternehmen oft die Transparenz und die Zusammenarbeit. Formuliert in dieser alltäglichen Unternehmensrealität ein Designer einen umfassenden Gestaltungsanspruch, wird das häufig als unangemessenes Machtstreben missverstanden. Designer sollten aber von Anfang an mit einbezogen werden. Viele Produkte und Dienstleistungen werden in großen Unternehmen in vertikalen Silos hergestellt, aber vom Kunden horizontal erlebt. Deshalb scheitern viele Produkte, weil sie den Tauglichkeitstest im Alltag des Kunden nicht bestehen, weil im Entwicklungsprozess niemand auf die Kundenperspektive geachtet hat. Im Designprozess materialisieren sich die ganzen Konflikte im Entwicklungsprozess und die Schwachstellen einer Business-Idee treten ans Tageslicht. Design ist die Stunde der Wahrheit.

Es liegt nicht unbedingt in der Natur eines Großunternehmens, sich und die Grundlagen seines Erfolges ständig neu zu erfinden. Im Gegenteil: Eigentlich ist es für ein Unternehmen völlig rational, sich nicht zu erneuern: Jede kleine Innovation ist zunächst eine Störung in einem hochkomplexen System, die zu einem Einbruch bei Produktivität und Qualität führen kann. Viel schlimmer ist jedoch eine große Innovation: Sie ist ein hochriskantes Unterfangen. Denn die Kosten der Entwicklung des neuen Produkts sind berechenbar – die Erträge, die das neue Produkt auf den Märkten erzielen wird, hingegen noch nicht.

Noch schlimmer wird es, wenn Innovationen im Markt erfolgreich sind. Dann verhindern sie mit Sicherheit die nächste Innovation. Deshalb benötigt jedes Unternehmen eine verbindliche Innovations-Roadmap, an der auch trotz überwältigender Erfolge festgehalten wird.

Innovationen werden darüber hinaus in vielen Unternehmen auch als grundsätzliche Bedrohung wahrgenommen. Veränderungen werden blockiert, weil man Angst hat, bestehende Erlösströme zu gefährden und die Machtbalance im Unternehmen zu stören. Eine Kultur des Misstrauens und der Abgrenzung verhindern dann systematisch den Erfolg neuer Ideen. Mangelnde interne Kooperation und eine dysfunktionale Unternehmenskultur werden aber spätestens jetzt im digitalen Zeitalter zu einem echten Wettbewerbsnachteil.

**»Um in einem Großunternehmen ein innovationsfreundliches Klima zu schaffen, müssen zuallererst bürokratische Hemmnisse abgebaut und Freiräume geschaffen werden. Denn ohne kreative Mitarbeiter, die sich wohl fühlen und entfalten können, gibt es in großen Unternehmen keine einzige Innovation, nicht einmal eine kleine Idee.«**



### Designer müssen führen

Um in einem Großunternehmen ein innovationsfreundliches Klima zu schaffen, müssen zuallererst bürokratische Hemmnisse abgebaut und Freiräume geschaffen werden. Denn ohne kreative Mitarbeiter, die sich wohl fühlen und entfalten können, gibt es in großen Unternehmen keine einzige Innovation, nicht einmal eine kleine Idee. Die Mitarbeiter benötigen in einem innovationsgetriebenen Unternehmen deshalb einen hohen Grad an Freiheit und vor allem einen freien Zugang zu gemeinsamen Wissensressourcen. Ein offener aber doch effizienter Innovationsprozess muss daher immer wieder rückgekoppelt, überdacht, korrigiert und revidiert werden.

Wenn Innovationen den Markterfolg eines Unternehmens treiben, wer treibt dann im Unternehmen die Innovationen strategisch voran und koppelt sie an die Lebenswelt der Kunden und Verbraucher? Das Design kann dabei eine wichtige Rolle spielen. Design hat im Gegensatz zu jeder klassischen Unternehmensberatung die empirische Grundlage und die kreative Fantasie, die Zukunft zu beschreiben. Denn Design kennt die Bedürfnisse der Kunden und kann Szenarien für Anwendungen antizipieren und in Prototypen umsetzen, die in einem agilen Prozess immer wieder mit den Kundenbedürfnissen abgestimmt werden. Design baut nach außen Brücken zu den Kunden und ist intern der Schlüssel zur strategischen Steuerung von Innovations-

prozessen in komplexen Strukturen. Und zwar nicht im klassischen Verständnis von Design, das Produkten eine Gestalt gibt und Technologien an den Schnittstellen zu den Menschen humanisiert, sondern Design als Kulturtechnik. Deshalb braucht Design in Unternehmen ein Vetorecht.

Mit Design als Kulturtechnik gelingt es überhaupt erst, alle Mitarbeiter in einer Organisation für Innovationen zu begeistern, ihnen Freiräume und Tools zu geben, damit sie kreatives und disruptives Denken wagen, zu Veränderungen bereit sind und auch das Risiko eingehen, zu scheitern.

Design Thinking hat diese Kulturtechnik für Unternehmen verfügbar gemacht und spielt in der Unternehmensstrategie von innovationsgetriebenen Konzernen oft eine führende Rolle. Wenn Design zu einer relevanten Säule der Unternehmensführung geworden ist, dann bekommt sie eine Leadership-Funktion. Design-Leadership bedeutet, dass sich das Topmanagement systematisch mit dem Wandel und den Trends in Technologie und Gesellschaft auseinandersetzt und aus diesem Verständnis heraus neue Wachstumsmöglichkeiten und innovative Anwendungsmöglichkeiten entwickelt. Dazu kommt die Kernaufgabe jedes Unternehmers: die intelligente Kombination der kreativen Talente mit den nötigen Zukunftsinvestitionen.

»Um diesen neuen Aufgaben gerecht zu werden, muss die Rolle des Designers im Unternehmen neu definiert werden: zum Begleiter für eine erfolgreiche digitale Transformation. Das Mindset von Design hilft dabei, Organisationen und Systeme zu hinterfragen, neu zu denken und in iterativen Schleifen weiterzuentwickeln oder komplett neu aufzusetzen.«



### Eine neue Rolle von Design im Unternehmen

Um diesen neuen Aufgaben gerecht zu werden, muss die Rolle des Designers im Unternehmen neu definiert werden: zum Begleiter für eine erfolgreiche digitale Transformation. Das Mindset von Design hilft dabei, Organisationen und Systeme zu hinterfragen, neu zu denken und in iterativen Schleifen weiterzuentwickeln oder komplett neu aufzusetzen. Die Bereitschaft für dieses Denken muss in Unternehmen allerdings erstmal geschaffen werden. In diesem Prozess befindet sich die Wirtschaft gerade. So stocken Unternehmensberatungen mit Zukäufen oder Neugründungen an Design auf, weil sie merken, dass sie diese Kompetenzen benötigen, um ihre Auftraggeber umfassend und vor allem nachhaltig zu beraten. Denn mit einem zweitägigen Workshop in Design Thinking ist es nicht getan.

### Digital System Design

Digital System Design ist daher besonders in großen und komplexen Organisationen gefragt, in denen viele Abteilungen an unterschiedlichen Produkten und Services arbeiten. Diesen Konzernen fällt es häufig besonders schwer, ihre Mitarbeiter interdisziplinär zu vernetzen – auch weil das traditionell gewachsene Organigramme und Prozesse infrage stellt, die bis zur Digitalisierung hervorragend funktioniert haben. Doch mit dem Anbruch eines neuen Zeitalters sind neue Herangehensweisen und auch ein neues Selbstverständnis erforderlich. Diese gilt es zu finden und zu etablieren.

Vorbei sind die Zeiten, in denen Designer an der Formgebung einzelner Produkte arbeiteten, heute geht es um die Gestaltung ganzheitlicher Customer Experiences. Diese Aufgaben sind komplex und anspruchsvoll und sprengen die Grenzen tradierter Grenzen der Designausbildung. Schon lange verschmelzen die Grenzen zwischen Produkt-Design und Kommunikation in den digitalen Anwendungsfeldern. Um ein nahtloses und im besten Falle begeisterndes Kundenerlebnis zu gestalten, braucht es aber noch mehr als schöne Oberflächen – und auch mehr als gutes Interaction Design. Die Customer Experience hat nicht mehr allein mit dem Produkt oder Service zu tun, sondern ist das Ergebnis der Struktur und des Systems dahinter. Um diese ganzheitlich betrachten zu können, müssen Gestalter unternehmerische Prozesse und Infrastrukturen betrachten und verstehen – natürlich ohne dabei den Kunden aus dem Blick zu verlieren.

Die Lösung liegt unter anderem in einer effektiven Designführung, die das Kundenerlebnis über alle Touchpoints hinweg plant und ein System gestaltet, das die Anschlussfähigkeit der internen Gewerke bewusst steuert.

Der Designer hat vor diesem Hintergrund nicht nur die Aufgabe, in den digitalen Welten die »pain points« in der Customer Journey flexibel und effizient zu beseitigen. Um der neuen Rolle des Industrial Designs in der Industrie gerecht zu werden, muss die qualifizierte Ausbildung aufgerüstet und mit einem breiten intellektuellen Fundus unterlegt werden. Dann werden Designer nicht nur zu den Architekten des digitalen Wandels, sondern können auch heute noch große Momente der Sinnstiftung erschaffen und Technologien radikal humanisieren.



# WORKSHOP INNOVATIONS- UND ENTWICKLUNGS- PROZESSE

→ ROMAN RACKWITZ

Centigrade GmbH

Wie Game Thinking zum Wettbewerbsvorteil  
führen kann

48

---

→ DR. MATTHIAS LASCHKE

Universität Siegen

Beyond things: Praktiken,  
Erlebnisse und Transformation

58

---

# 2





# 2 ROMAN RACKWITZ WIE GAME THINKING ZUM WETTBEWERBS- VORTEIL FÜHREN KANN

ROMAN RACKWITZ  
Centigrade GmbH

[www.centigrade.de](http://www.centigrade.de)

Hört man den Begriff Gamification, denkt man – verständlicherweise – meist an Videogames. Das ist zwar zum einen richtig, aber auch falsch. Videospiele haben für ihren Unterhaltungseinsatz bereits das perfektioniert, was Gamification auch in anderen Bereichen des Lebens erreichen möchte. Von daher stimmt es, dass Videospiele auch Vorbild für Gamification-Anwendungen sein können. Jedoch darf man nicht vergessen, dass das Spielen selbst natürlich nicht von der Videospieleindustrie erfunden wurde. Der Mensch spielt seit seiner frühesten Geschichte, also lange bevor man unterhaltsame Grafiken auf dem Bildschirm betrachten durfte.

Was ein erfolgreiches Spiel daher ausmacht, ist nicht das, was man digital betrachten kann, sondern es ist vor allem das Unsichtbare bzw. die interagierenden Mechanismen, die uns Menschen in eine spielerische Faszination versetzen. Und diese Mechanismen sind es auch, die die Basis von Gamification darstellen.

Denken Sie ab jetzt also bitte nicht mehr rein an Videospiele, wenn wir über Gamification reden. Denken Sie vor allem auch an Brettspiele, Kartenspiele oder Verstecken- und Fangen spielen im Garten. Denken Sie gerne auch an Aktivitäten wie Spiel, Sport und Hobby. Auch dies sind spielähnliche Situationen. Warum das so ist, darauf komme ich gleich. Eine Verbindung ist jedoch bereits jetzt leicht zu sehen: All dies sind Tätigkeiten, die wir um des Machens willen ausführen. Wir erhalten dafür keinen Preis, kein Geld,

werden nicht bestraft, wenn wir es nicht tun oder ähnliches. Es ist das Erleben beim Ausführen dieser Handlungen, das uns sogar mitunter das Gefühl für Zeit und Raum verlieren lässt.

Wenn es gerade diese Aktionen sind, die uns Menschen nachweislich überall auf der Welt und unabhängig von Alter, Geschlecht, Bildung und Herkunft so faszinieren, dann stellt sich die Frage, was der Grund dafür sein kann. Was ist der kleinste gemeinsame Nenner, der Spiel, Sport und Hobby miteinander verbindet?



Ich sage es Ihnen, und Sie überlegen bitte, ob Sie dies auch nachvollziehen können: Es ist die Herausforderung. All diese Aktivitäten sind dadurch geprägt, dass sie schwerer werden, je besser wir werden, bzw. je weiter wir voranschreiten. Im Videospiel passiert dies zum einen von Level zu Level, aber auch innerhalb der Level gibt es oft Schwierigkeitsanstiege. Beim Brettspiel passt sich mitunter das Gegenüber an (besonders beim Spiel mit Eltern und Kind) und zusätzlich sorgen die Mechanismen der Regeln und Dynamiken für steigende Komplexität bei erfolgreichem Handeln. Im Sport steigt man in eine andere Liga auf oder spielt gegen bessere Gegner, wenn es die eigenen Fähigkeiten erlauben. Und im Hobby stellt man sich sogar selbst ständig neuen Herausforderungen, ohne dass dies einem vorgegeben wird. Die Suche nach der immer größeren Herausforderung scheint fast ein »natürlicher Akt« zu sein.

Die Herausforderung ist also einer dieser kleinsten gemeinsamen Nenner. Wir haben noch vier weitere herausgefunden, die zusammen mit der Herausforderung auch die 5 Säulen für Gamification<sup>1</sup> ergeben:

1. Informationstransparenz
2. (Echt-)zeit-Feedback
3. Regeln und Ziele
4. Entscheidungsfreiheit
5. Herausforderungen

Wenn man das allgegenwärtige Element der Herausforderung mal aus Sicht des Menschen betrachtet, dann kann man auch sagen:

**»Im Spiel jagt der Mensch sein besseres Ich.«**

Somit haben wir eines der Kernelemente für Gamificationansätze herausgefunden: Wie gestalte ich etwas anderes als ein klassisches Spiel spielähnlicher? Durch das Element der Herausforderung – immer mit dem Ziel, die involvierte Person auch daran wachsen zu lassen.

Dieses Thema der Suche nach Verbesserung findet man auch stets wieder, wenn man sich mit den menschlichen Bedürfnissen auseinandersetzt. Das Bedürfnis nach Kompetenz ist auch hier allgegenwärtig, und ich persönlich bin sogar der Meinung, dass es die drei weiteren großen Bedürfnisse wie das Verlangen nach Autonomie, Sinnhaftigkeit und Verbundenheit zu anderen noch übertrifft. Denn auch innerhalb der Ausführung bzw. des Erlebens von Autonomie, Sinnhaftigkeit und Verbundenheit möchten wir immer besser werden.

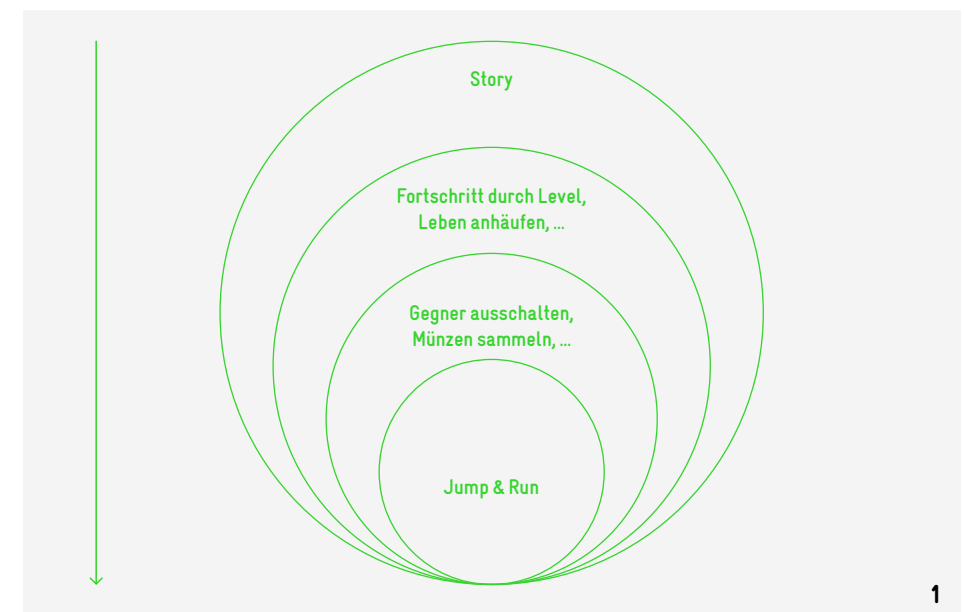
Mir geht es daher nun um den Punkt der Herausforderung, gepaart mit Kompetenzzuwachs, und wie man dieses Element nach allen Regeln der Kunst, also Gamification, in Produkte, Services oder Prozesse mit einfließen lassen kann. Daher stelle ich Ihnen nun meine Herangehensweise vor, wie man das »Spielfeld« aka ein Produkt, einen Service oder einen ganzen Prozess so vorbereitet, dass man sich anschließend an das eigentliche Gamificationdesign wagen kann. Sozusagen das Mise en Place meiner Tätigkeit.

Beginnen wir, in diesem Fall, mit dem Break down – Build-up Ansatz. Nehmen wir dazu das Beispiel Super Mario. Wer zu jung ist und das nicht mehr gespielt hat, sollte sich das Spielkonzept kurz, beispielsweise auf Wikipedia, ansehen.

An diesem Beispiel möchte ich den Break down – Build-up Ansatz gerne darstellen. Die einzelnen Schritte sollte man dann – mit ein bisschen Übung – auf seinen jeweiligen Kontext übertragen können.

<sup>1</sup> <https://www.slideshare.net/romrack/the-5-pillars-of-gamification>

## 1 Aktivitäten im Spiel Super Mario



Für den ersten Schritt nehmen wir das gesamte Spiel Super Mario und brechen es runter bis hin zu seiner Kern-Aktivität. Die Grafik beschränkt sich der Einfachheit halber auf ein paar wenige Aktivitäten im Spiel.

Als Ergebnis erhalten wir hier »Jump & Run« als Kernaktivität und »Gegner ausschalten, Münzen sammeln,...« als Zusatzaktivitäten. Im Grunde kann man es sich so vorstellen: Ohne die Kernaktivität kann man im Spiel nicht vorankommen, und alle Zusatzaktivitäten haben 2 Funktionen:

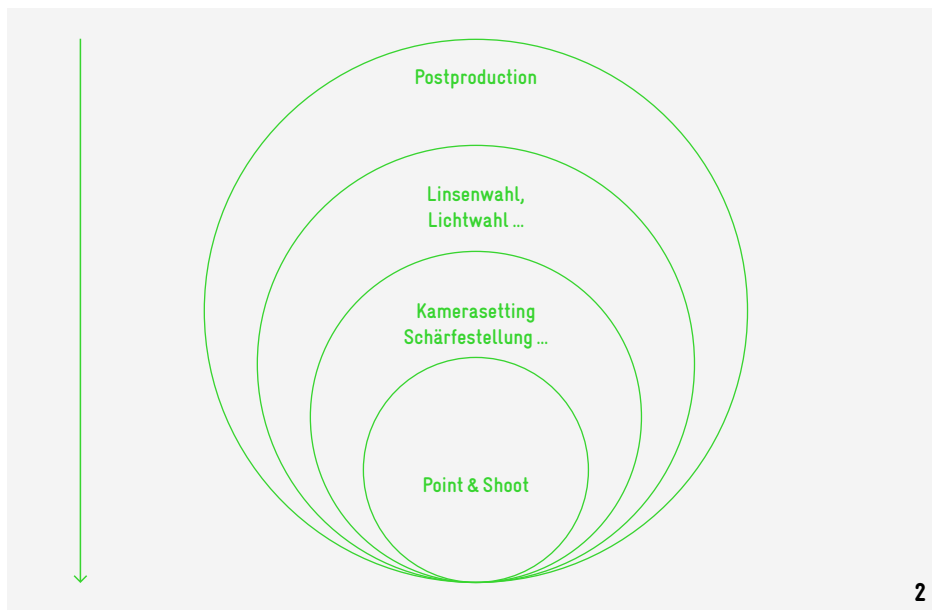
1. Dabei zu helfen, die Kernaktivität noch besser ausführen zu können.
2. Durch ihre unterschiedlichen Mechaniken für mehr Abwechslung zu sorgen und auch unterschiedliche Spielpräferenzen anzusprechen.

Am Ende entscheidet also die Fähigkeit »Jump & Run« auszuführen, mit all den dabei unterstützenden Zusatzaktivitäten, wie das Spiel aus Sicht des Spielers abläuft. Und eines wird er dabei immer im Auge haben: »Wie werde ich besser darin?« Er ist also auf der Jagd nach seinem besseren Selbst.

Nehmen wir dieses Prinzip des Runterbrechens bis zur Kernaktivität und transferieren es auf eine weitere Aktivität. Wie wäre es zum Beispiel mit der Fotografie? Wie sieht die Kernaktivität eines Fotografen aus?

Ich bin kein erfahrener Fotograf, daher verleihe man mir meine Auswahl auf den einzelnen Stufen. Aber ich denke es wird klar, worauf ich hinaus möchte. In jeder einzelnen Tätigkeit, in jedem Job, bei jeder Nutzung eines Produkts oder eines Service gibt es eine Kernaktivität. Manche ist offensichtlich, manche schwerer herauszufinden. Aber sie ist da.

**»Fussball ist gamifiziertes Laufen.«**



2

Nun greifen wir zurück auf mein favorisiertes Prinzip der fünf Säulen von Gamification: die Herausforderung. Schließlich wollen wir ja, ganz nach dem Vorbild von Spiel, Sport und Hobby, diese Charakteristik zu einem Element unseres Gamification-Ansatzes machen.

Daher beginnen wir mit der Kernaktivität und entwickeln dafür den Path to Mastery.

Den Path to Mastery kann man sich im Allgemeinen so vorstellen:

Es gibt also den Bereich des absoluten Anfängers (links unten) und dann den Expertenbereich (rechts oben). Auch das lässt sich gut bei den Themen Super Mario oder dem Fotografieren nachvollziehen.

Dazwischen, also zwischen links unten und rechts oben, erhalten wir ein Delta, welches wir nun mit Leben füllen können. Also wie bewegt sich ein Anfänger über die Zeit Richtung Experte? Was muss er lernen, umsetzen können, anwenden, und welche Fähigkeiten sollte er sich auf dem Weg dorthin aneignen?

Das ist der Anfang der Build-up Phase meiner Break down - Build-up Methode.

Dies führen wir aber nicht nur für die Kernaktivität durch, sondern ebenfalls für jede einzelne Zusatzaktivität, die uns zum jeweiligen Thema einfällt. Also skizzieren wir auch einen möglichen Weg vom Anfänger zum Experten beim Thema

Kamerasetting  
Schärfe/Unschärfe  
Licht  
Linsenauswahl...

Somit erhalten wir einen Path to Mastery der Kernaktivität und viele Paths to Mastery für die beteiligten Zusatzaktivitäten.

Im letzten Schritt, der Mise en Place-Gestaltung, führen wir alles zusammen.

3  
Quelle: <https://www.mobygames.com> basierend auf dem Computerspiel »Civilization V« by Sid Meier

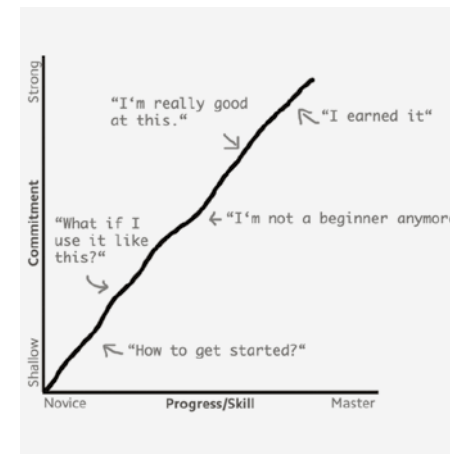
4  
Path to Mastery, Skizze: Roman Rackwitz

5  
Fortschrittsbaum, Skizze: Roman Rackwitz

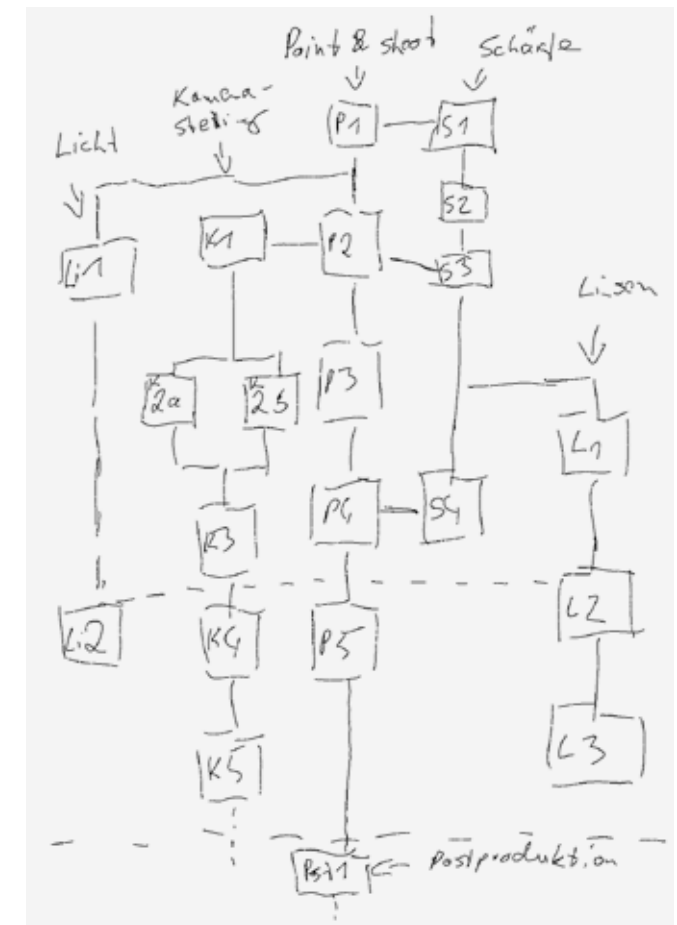
Dafür möchte ich den Fortschrittsbaum vorstellen. Erfahrene Spieler wissen vermutlich sofort, wovon ich rede, und den meisten wird das Konstrukt so auch schon an der ein oder anderen Stelle begegnet sein. Was ich meine, sieht in etwa so aus:



3



4



5



Solch ein Fortschrittsbaum gibt dem jeweiligen Nutzer einen perfekten Überblick über

1. **Wo komme ich her / Was habe ich bereits geleistet?**
2. **Wo stehe ich gerade / Welche Optionen habe ich?**
3. **Was steht noch bevor / Wohin kann ich mich noch entwickeln?**

Dabei kann sich solch ein Fortschrittsbaum sowohl auf die Aufgaben beziehen als auch auf die erlangten Fähigkeiten, und/oder die zur Verfügung stehenden Ressourcen oder ähnliches. Natürlich kann man auch alles in einem Baum kombinieren. Ich liebe solche Darstellungen, besonders, da sie helfen können auch komplexere Sachverhalte ineinandergreifend darzustellen.

Wir nehmen uns nun gedanklich solch einen Fortschrittsbaum vor und behandeln einen seiner vertikalen Stränge als Visualisierung des Path to Mastery der Kernaktivität, und alle anderen vertikalen Stränge jeweils als einen Path to Mastery der Zusatzaktivitäten.

Somit erhalten wir in der einfachsten Ausführung einen Hauptstrang für das Thema »Point & Shoot« (beim Fotografie-Beispiel) und mindestens vier weitere Stränge für die Themen

- Kamerasetting
- Schärfe/Unschärfe
- Licht
- Linsenauswahl

Im Folgenden liegt die Kunst nun darin diese fünf Stränge auf eine logische Art miteinander zu verbinden.

Letzten Endes erhalten wir mit dem finalen Fortschrittsbaum einen guten Überblick über ein mögliches gamifizierbares Szenario unseres ausgesuchten Produkts, Service oder auch Prozesses.

1. **Wir kennen sowohl die Kernaktivität als auch die unterstützenden Zusatzaktivitäten. Dieses Wissen allein sorgt bereits für eine kleine Überraschung bei den Beteiligten. Denn so differenziert betrachtet kennt kaum jemand seinen eigenen Job.**
2. **Wir wissen um die jeweiligen Entwicklungsmöglichkeiten der einzelnen Aktivitäten und somit auch um die Anforderungen an uns selbst, um Fortschritt erleben zu können.**
3. **Der finale Fortschrittsbaum visualisiert übersichtlich und verständlich die jeweiligen Abhängigkeiten der Aktivitäten voneinander und zeigt auf, wo Abwechslungsmöglichkeiten, besonders bei stupide erscheinenden Aufgaben, gegeben sind, und wo es Spezialisierungspotenzial der eigenen Fähigkeiten gibt.**

Somit ist das Mise en Place für das Gamificationdesign angerichtet, und es kann im nächsten Schritt mit den Feinheiten begonnen werden. Wobei uns dieser gesamte Vorgang auch dabei unterstützt die Frage zu klären, ob eine gegebene Aktivität überhaupt gamifizierbar ist. Als Grundregel kann man sich merken: Handelt es sich um eine Tätigkeit, die sowohl repetitiv als auch zu 100% vorgegeben ist, z.B. aus Effizienzgründen, dann ist Gamification sehr wahrscheinlich nicht der passende Ansatz. Denn hier wird es kaum möglich sein die angesprochenen 5 Säulen für Gamification zu integrieren bzw. überhaupt einen nachhaltigen Path to Mastery zu definieren.

In solch einem Fall lohnt es sich eher, sich über ein besseres Belohnungssystem für die korrekte Art der Ausführung Gedanken zu machen.



# »Kollaboration beginnt nicht mit dem, der Wissen hat, sondern mit dem, der um Hilfe bittet.«



## Abschluss:

Wenn man sich mit Gamification auseinandersetzt, sollte man sich bewusst sein, dass man hier in erster Linie für den Nutzer designt und nicht für ein zu erreichendes (meist effizient formuliertes) Unternehmensziel. Letzteres soll zwar die Konsequenz sein, darf aber nicht auf Kosten des Nutzererlebnisses priorisiert werden.

Das heißt: Wenn ich die Produktion von 45 Einheiten auf 50 Einheiten pro Stunde steigern kann, die Mitarbeiter bei der Aktivität jedoch nicht ein größeres Engagement als vorher empfinden, ist das Projekt aus Sicht von Gamification gescheitert. Denn was man eben nicht erreicht hat, ist, die Potenziale zu fördern, für die Spiele ebenfalls berühmt sind:

- Sucht nach Impulsen und Denkanstößen
- Freude bei Veränderungen
- Kreisen um das, was einen selbst und andere weiterbringt
- Entwicklung eigener Ideen mit dem Ziel diese zu verfolgen
- Feedback suchen
- .....

Im Kontext von Mitarbeitern bedeuten solche Einstellungen auch meist geringere Fluktuation, erhöhte Kollaboration, effektivere Weiterbildungen und mehr.

Übrigens, ein Insight aus zehn Jahren Gamification: »Kollaboration beginnt nicht mit dem, der Wissen hat, sondern mit dem, der um Hilfe bittet.« Spielmechaniken sind sehr gut darin eben solch ein Umfeld zu schaffen, bei dem es weniger schwer fällt, um Hilfe zu bitten.

Auf Kundenseite sticht bei solch einer Verbindung vor allem die langfristige Loyalität hervor. Durch das Gefühl dank eines Produkts/Service einer Marke wirklich besser werden zu können, verringert sich die Abhängigkeit dieser Marke von klassischen Kundenbindungsprogrammen wie Punkten, Gewinnspiele, Discounts und mehr. Es hilft somit auch mögliche Konkurrenz zu umgehen und die Hürde zur Kundenabwanderung zu erhöhen.



# 2 MATTHIAS LASCHKE BEYOND THINGS: PRAKTIKEN, ERLEBNISSE UND TRANSFORMATION

DR. MATTHIAS LASCHKE  
Universität Siegen

[www.uni-siegen.de](http://www.uni-siegen.de)

Nutzerzentrierte Gestaltungsprozesse konzentrierten sich lange Zeit vornehmlich auf Aufgaben und Zielerreichung. Die Qualität eines Produktes wurde in erster Linie anhand seiner Effektivität und zielführenden Nutzung beurteilt. Es schien als gegeben angenommen, dass mit Produkten sachlich-funktionale Aufgaben erledigt werden und die dafür notwendige Interaktion möglichst schnell und effizient gestaltet sein soll.

#### Ein Beispiel:

Man stelle sich vor, dass man sein Auto am Straßenrand in eine Parklücke rückwärts einparkt. Man schließt parallel mit dem eigenen Auto zum davor parkenden Auto auf, lenkt vollständig ein, fährt ungefähr bis zur Hälfte des eigenen Autos rückwärts, lenkt in entgegengesetzte Richtung wieder vollständig ein, fährt vorsichtig bis zum dahinter parkenden Auto, zieht gerade und steht in der Lücke. Was in einem Satz so einfach klingt, bedarf jedoch viel Übung, eines guten räumlichen Vorstellungsvermögens, der Beherrschung des eigenen Fahrzeugs und manchmal eines kühlen Kopfs (insbesondere wenn die Lücke sehr eng ist und die auf einen wartenden und beobachtenden Autofahrer mit der Hand auf der Hupe hinter einem lauern). Meistert man das Parkmanöver, steigt man stolz aus dem Auto aus und freut sich über das eigene Können. Nicht selten überprüft man den Abstand zum Bordstein und den Autos vor und hinter dem eigenen. Je schmaler der Abstand, desto besser.

Nun stelle man sich dieselbe Situation vor. Nur das Auto ist ein anderes. Man schließt erneut mit dem Auto zum davor parkenden Auto auf und drückt dann einen Knopf. Man nimmt die Hände vom Lenkrad und das Fahrzeug parkt in einem Zug perfekt in die Lücke. Im Gedankenspiel ist es egal, ob der Fahrer im Auto sitzt oder auf dem Bürgersteig dem Auto beim Einparken zusieht. In beiden Fällen wird der Fahrer zum Beobachter eines zwar spektakulären, aber von ihm völlig losgelösten Parkmanövers. Erinnerung man sich an den Stolz, das Können und das Risiko zu scheitern aus der Beschreibung des ersten Parkmanövers, erscheint das zweite blass und langweilig. Und ist erst die Begeisterung für die neue Technologie verfliegen, sieht man sich das Spektakel erst gar nicht mehr an und lässt das Auto einfach allein parken.

Obwohl Menschen Bedeutung aus dem beschriebenen Parkmanöver schöpfen, ist Parken sicherlich keine zentrale Aktivität im Leben. Auch soll das Beispiel nicht die Abkehr von technischen Neuerungen zurück zum ausschließlich »handgemachten« fordern. Vielmehr geht es um die emotionalen Folgen und das gezielte Erzeugen von bedeutsamen Momenten in der Interaktion mit Technik.

### Wohlbefinden als Produktqualität

Heute fördert das Konzept der User Experience den Einbezug weiterer Produktqualitäten in die Gestaltung wie etwa menschliche Emotionen und psychologische Bedürfnisse. So stellt beispielsweise das Experience Design positive Erlebnisse und die Steigerung subjektiven Wohlbefindens ins Zentrum seiner Gestaltungsbemühungen. Dinge sollen nicht nur effizient, zielführend und oberflächlich schön sein. Das Streben nach Wohlbefinden und Bedeutung soll durch interaktive Technologien unterstützt werden. Wohlbefinden entsteht, wenn Menschen Aktivitäten ausführen, die psychologische Bedürfnisse nach zum Beispiel Autonomie, Kompetenz oder Verbundenheit, befriedigen. Menschen fühlen sich in Aktivitäten aber auch anerkannt und einflussreich (Popularität), empfinden Sicherheit in Routinen oder suchen Neues um sich stimuliert zu fühlen.

Ein Beispiel einer Technologie, die gezielt menschliches Wohlbefinden adressiert, ist das Projekt linked. (Laschke, M., Hassenzahl, M., Mehnert, K.). In dem Projekt haben wir den Ausdruck von Verbundenheit von Kindern im Alter von 11 bis 14 Jahren betrachtet und einen interessanten Unterschied zwischen Jungen und Mädchen ausgemacht. Mädchen drücken untereinander ihre Verbundenheit wie Pärchen aus. Sie streichen sich gegenseitig durchs Haar, küssen sich oder malen sich Herzchen und andere Zuneigungsbekundungen auf die Arme. Der Ausdruck ihrer Zuneigung und Verbundenheit ist offenkundig, wird materialisiert und verbalisiert. Jungen drücken ihre Zuneigung eher versteckt aus. Sie kabbeln. Eine Art des sich-raufens, wobei niemand zu Schaden kommt, aber oberflächlich be-

trachtet der Eindruck einer Auseinandersetzung entstehen könnte. Sieht man aber genau hin, ist das Kabbeln eine intensive und körperliche Zuneigungsbekundung, die das Bedürfnis nach Verbundenheit befriedigt. Jungen kabbeln sich beispielsweise nur mit Freunden, mit denen sie auch andere Aktivitäten unternehmen oder mit denen sie grundsätzlich gern Zeit verbringen. Es ist so gut wie ausgeschlossen, dass diese Form des Kabbelns zwischen zwei sich fremden oder nicht zugelegten Jungen entstehen könnte.

Was aber, wenn diese kabbelnden Jungen nicht an ein und demselben Ort sind? Betrachtet man die vorherrschenden Kommunikationstechnologien von Jugendlichen in dem Alter wird deutlich, dass Mädchen in ihrem Ausdruck von Verbundenheit viel besser unterstützt werden. Mädchen drücken in Instant Messenger wie beispielsweise WhatsApp ihre Verbundenheit offenkundig aus und schreiben sich Nachrichten wie »Bist mein Schatz« oder »Ich habe dich lieb«. Auch Emoticons wie beispielsweise Herzchen oder Küsschen spiegeln den Ausdruck von Verbundenheit im realen Miteinander virtuell ausgezeichnet wider. Technologie und Ausdruck passen zueinander. Jungen schreiben sich hingegen eher Nachrichten wie: »Jo Mann, sehen uns später beim Sport«. Ein Medium, das auf expliziter Verbalisierung beruht und diese auch noch langfristig dokumentiert (Nachrichten lassen sich kaum löschen), erscheint völlig ungeeignet für Zuneigungsbekundungen von Jungen.

### Gestaltungsansatz Experience Design

Der Sozialforscher würde sich mit dieser Beobachtung und Erkenntnis zufriedengeben und seine Arbeit wäre getan. Die Arbeit des Experience Designers beginnt hier erst. Ihm stellt sich natürlich die Frage, wie er eine interaktive Technologie so gestalten kann, dass diese den Ausdruck von Verbundenheit von Jungen über die Distanz ermöglicht und so das Wohlbefinden steigert. Das Projekt linked stellt eine mögliche Antwort auf diese Frage dar. linked sind miteinander über das

»Der Ausdruck von Verbundenheit mit dem Ziel Wohlbefinden zu steigern ist zentral. Die zugegebenermaßen herausfordernde technologische Umsetzung einer solchen physischen Interaktion über die Distanz steht aber nicht im Widerspruch zum Gestaltungsansatz. Im Gegenteil. Die Entwicklung einer passenden Technologie würde unmittelbar einen Bedarf stillen.«

Internet verbundene Kissen, die eine physische Interaktion über die Distanz ermöglichen. Drückt man ein Kissen zusammen, dehnt sich ein anderes Kissen gleichermaßen aus. Dies funktioniert in beide Richtungen. Angelehnt ans Kabbeln kann man mit den Kissen sich gegenseitig drücken, stoßen und freundschaftlich knuffen. Konfrontiert man Jungen mit dieser technologischen Möglichkeit, entstehen anfänglich Ideen wie eine »Arschbombe«, die den Freund am anderen Ende sehr heftig anstößt. Aber auch die Idee, seinen besten Freund vor der Schule zu wecken, beispielsweise wenn einer der beiden früher zur Schule gehen muss, entstehen aus einer solchen Technologie. – Nicht um den Freund zu ärgern, sondern um ihn wissen zu lassen, dass man an ihn gedacht hat und sich darauf freut, ihn später auf dem Schulhof zu sehen.

Obwohl eine technologische Realisation grundsätzlich machbar ist, lässt das Projekt die notwendige Ingenieursleistung offen, da Technologie nicht im Zentrum der Betrachtung steht. Der Ausdruck von Verbundenheit mit dem Ziel Wohlbefinden zu steigern ist zentral. Die zugegebenermaßen herausfordernde technologische Umsetzung einer solchen physischen Interaktion über die Distanz steht aber nicht im Widerspruch zum Gestaltungsansatz. Im Gegenteil. Die Entwicklung einer passenden Technologie würde unmittelbar einen Bedarf stillen.



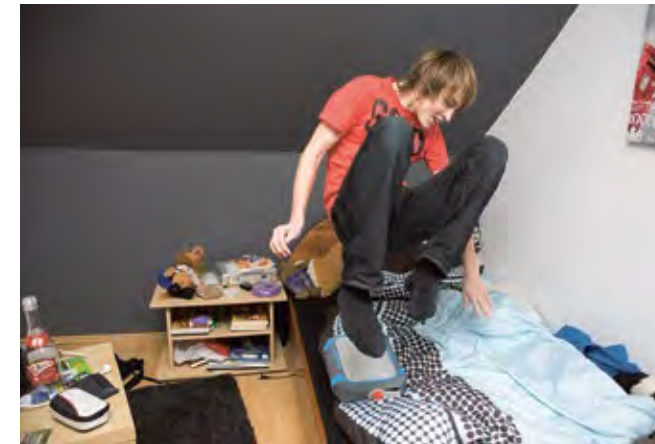
Die Zubereitung von Kaffee mit vielen automatisierten Schritten



Mit dem Kissen seinen guten Freund wecken, bevor man zur Schule geht



Die manuelle Zubereitung von Kaffee hat mehr Potential eine bedeutsame Praktik zu werden



Eine »Arschbombe« als expressiver Ausdruck von Verbundenheit

Physische Interaktion über ein Kissen mit Freunden





## Technologien neu denken

Der Perspektivwechsel auf die Gestaltung von interaktiven Technologien zur Steigerung des subjektiven Wohlbefindens hilft aber nicht nur bei der Gestaltung neuer und bisher unbekannter Technologien. Auch ein »Neudenken« von bereits bestehenden Technologien ist möglich. Ein Beispiel ist die Interaktionsgestaltung von Kaffeemaschinen. Wie im vorherigen Park-Beispiel gibt es dort eine zunehmende Automatisierung. In mehr und mehr Haushalten finden sich Kaffeefullautomaten. In einem Experiment verglichen Hasenzahl und Klapperich (2014), wie sich die Bedürfnisbefriedigung einer manuellen Kaffe Zubereitung mit einem Espresso-Kocher und einer automatischen Kaffeemaschine unterscheiden. Zusammenfassend konnten sie beobachten, dass die manuelle Zubereitung freud- und bedeutungsvoller wahrgenommen wird als die automatische. Als Kompetenzerlebnis birgt die manuelle Zubereitung aber auch die Gefahr zu scheitern in sich. Ungeübt schmeckt ein Kaffee aus einem Espresso-Kocher schnell bitter oder wässrig. Gelingt er jedoch, ist die Aktivität insgesamt bedeutungsvoller. Die automatische Zubereitung lenkt den Fokus von der Aktivität der Zubereitung auf das Ergebnis. So wurde im Experiment die Zubereitungsgeschwindigkeit der automatischen Zubereitung als sehr nervig und lang beschrieben. Tatsächlich war diese aber rund viermal kürzer als in der manuellen Variante. Auch dieses Beispiel soll nicht die Abkehr von technologischen Neuerungen hin zum mechanischen, manuellen Handwerk postulieren. Vielmehr soll erneut deutlich werden, dass in der (Interaktions-)Gestaltung von Technologie die Folgen, also die mit einer Nutzung einhergehenden Erlebnisse von Menschen, gezielt adressiert, mindestens aber berücksichtigt werden sollten.



»Vielmehr soll erneut deutlich werden, dass in der (Interaktions-) Gestaltung von Technologie die Folgen, also die mit einer Nutzung einhergehenden Erlebnisse von Menschen, gezielt adressiert, mindestens aber berücksichtigt werden sollten.«



## 1 Übung der Teilnehmer\*innen am Beispiel Kaffe Zubereitung







2  
Rollenspiel:  
Bedürfnisse als  
Inspiration  
und Leitbild der  
Gestaltung

### Übung

Während der Konferenz Transforming Industrial Design konnten Teilnehmer diese Art der Gestaltung mit dem Ziel psychologische Bedürfnisse zu befriedigen in einer Übung selbst ausprobieren und anwenden. In der Übung sollten Technologien zur Zubereitung von Kaffee gestaltet werden, bei der alle Gestaltungsbemühung auf die Befriedigung eines vorgegebenen psychologischen Bedürfnisses ausgerichtet sind. Dabei entstanden Kaffeemaschinen, die »Verbundenheit«, »Stimulation« oder »Autonomie« in ihrer Interaktionsgestaltung befriedigen. Die Teilnehmer konnten die Bedürfnisse dabei sowohl als Inspiration als auch als Leitbild für die Gestaltung nutzen. Die in der Übung entstandenen Pappmodelle, die in einem Rollenspiel der Teilnehmer demonstriert wurden, sind natürlich nur erste Skizzen. Dennoch verdeutlichen sie die Anwendbarkeit des Gestaltungsansatzes.

Auch künftig werden technologische Herausforderungen und Innovationen eine wichtige Rolle spielen. Nehmen wir als Beispiel die Medizintechnik. Hier haben technologische Innovationen viele positive Effekte in der Vergangenheit gehabt und werden es auch zukünftig noch haben. Durch die zunehmende Digitalisierung und Effizienzsteigerung drängt sich allerdings auch hier die Frage auf, wie ein gesteigertes Wohlbefinden und eine damit verbundene Arbeitszufriedenheit mit technologischen Neuerungen mitgedacht und gestaltet werden können. Bei zunehmenden Patientenzahlen spielt das subjektive

Wohlbefinden des medizinischen Personals eine immer wichtigere Rolle. Bisher wird Technologie an deren Arbeitsplatz aber vornehmlich zur Steigerung der Effektivität und Effizienz verstanden. Es ist aber naheliegend, dass Ärztinnen und Ärzte sowie Pflegepersonal die Bedeutung ihrer Tätigkeit nicht primär in der Erbringung von möglichst hohen Stückzahlen sehen. Sie möchten Patienten helfen, sich dabei kompetent und mit den Kollegen verbunden fühlen. Technologie darf daher nicht nur unter einer gesteigerten Effektivität und Effizienz gestaltet werden. Freude und Wohlbefinden sollten nicht nur berücksichtigt, sondern aktiv gesteigert werden. So wird ein Produkt tatsächlich »menschentriert« und damit nachhaltig bedeutsam. Diese Perspektive bietet das Experience Design an.



2





# WORKSHOP BEWUSSTSEIN FÜR VERANTWORTUNG

→ DANIELA BOHLINGER

BMW Group

Aus Überzeugung: Nachhaltig

72

---

→ TINA KAMMER

InteriorPark.

Rethink Design! Kreislaufwirtschaft in  
der Zukunft

80

---

# 3







# 3 DANIELA BOHLINGER AUS ÜBERZEUGUNG: NACHHALTIG

DANIELA BOHLINGER  
BMW Group

[www.bmwgroup.com](http://www.bmwgroup.com)

## Relevanz

Um als Unternehmen heute relevant zu sein, wird die Profitabilität meist im Widerspruch zur Nachhaltigkeit betrachtet. Wachstum wird konträr zu einem nachhaltigen Geschäftsmodell gesehen. Der steigende Konsum, die damit einhergehende Steigerung der Produktivität und der ständig anwachsende Einsatz von Ressourcen werden sich aus einer nachhaltigen Sicht nicht mehr lange tragen.

Dagegen werden Nachhaltigkeit und deren Maßnahmen, die zu einem Zukunftsbild gehören, oft als »nicht wirtschaftlich«  
wegdiskutiert. Die steigenden Kosten, welche durch diesen Paradigmen-Shift verursacht werden, sind immer als Add-on gelistet. Ich höre das täglich als K.o.-Kriterium um sich nicht für nachhaltigere Lösungen gegenüber dem klassisch gelernten Modell entscheiden zu müssen. Interessant wird es jedoch, wenn Sie die neuen, nachhaltigeren Lösungen als neues Geschäftsmodell verstehen.

Sie haben die Chance, das Thema Nachhaltigkeit als USP gegenüber dem Wettbewerb zu nutzen. Auch wenn Sie in der herstellenden Industrie als Tier-1 oder Tier-2 Lieferant tätig sind, können Sie sich dadurch einen Vorsprung sichern. In der Kommunikation können Sie sich mit den neuen Inhalten positionieren und von Wettbewerbern abheben. Unternehmen, die sich mit dem Thema aufstellen möchten, brauchen jedoch echte Innovationen, um nicht in den Verdacht des Greenwashing zu geraten. Nachhaltigkeit ist

kein Selbstläufer, sie hat keine Form, keine Gestalt, ist nicht gekoppelt an ein bestimmtes Material oder einen Look. Sie bedarf vielmehr einer umfassenden Überprüfung und ggf. einer Veränderung sämtlicher Prozesse. Das alles definieren Sie selbst. Und lösen Sie sich bitte von Vorgaben, wie Nachhaltigkeit interpretiert werden sollte, oder wie sie scheinbar aussehen müsste. Das sind alte Bilder, die mit heutigen, moderneren Materialien und Technologien nichts zu tun haben. Sie entscheiden über die Interpretation von Form, Material, Textur und Haptik. Nachhaltigen Produkten muss man es per se nicht ansehen.



### Best Practice

Man kann am Beispiel Adidas sehr gut sehen, wie eine Firma auch ohne den Anspruch als Avantgarde in Sachen Nachhaltigkeit angesehen werden zu wollen, ihr Image nur über Innovationen und Kooperationen gänzlich neu aufstellt und neue Zielgruppen erreicht.

Die Partnerschaft mit Parley for the Oceans (eine Umwelt-Organisation, die Garn aus Ozeanplastik herstellt und vertreibt), der innovative Schuh aus 2D-gestricktem, recyceltem Garn und die ständige Weiterentwicklung des Produkts machen Adidas heute unter den großen Markenherstellern im Sportsegment zu einem Marktführer in Sachen Nachhaltigkeit – von Nachhaltigkeitsspezialisten wie Patagonia oder Vaude abgesehen, die das Thema in ihrer DNA haben.

Auch das konsequente Ausrollen und die Transparenz, mit der Adidas aufzeigt wie Nachhaltigkeit im besten Falle umzusetzen ist, bestätigen: Nachhaltigkeit ist ein Wirtschaftsfaktor. Dazu verwendet das Unternehmen alle möglichen und heute denkbaren Medien: Instagram, Facebook, LinkedIn. Man produziert und zeigt Podcasts mit den Verantwortlichen, geht auf Umwelt-Konferenzen und organisiert Spendenläufe, natürlich auch mit dem Ziel, die entsprechenden »grünen« Produkte zu vermarkten. Adidas versteht es, dem Kunden näher zu bringen, dass Wachstum mit einem guten Gewissen möglich ist.

Die Zukunft ist unvorhersehbar, und wir alle wissen, dass die Herstellung und Gestaltung von Produkten mit Verantwortung verbunden ist. Zum gestalterischen Repertoire gehören die Verhaltens-Verantwortung und die Semantik. Auch glauben wir alles über den Nutzer, den »User«, die Zielgruppe und deren Bedürfnisse – heute und in der Zukunft – zu wissen. Das schreiben sich Designer zumindest gerne auf die Fahne. Es ist jedoch notwendig, nicht nur die Gestalter, sondern auch die Produktmanager, Controller und Vertriebler zu ihrer Verantwortung zu befragen.

Leider scheint Ethik heute oft nur noch das Schulfach zu sein, das uns geholfen hat Religion abzuwählen. Trotz großer Purpose-Diskussion fragen sich immer weniger Manager, auch in Start-Ups: Warum mache ich das eigentlich, wer will das und bin ich noch zeitgemäß mit meiner Entscheidung? Welche Haltung habe ich? Welche Haltung nimmt mein Unternehmen ein, und kenne ich sie und kann ich sie guten Gewissens vertreten? Treffe ich wirklich Entscheidungen, die die Zukunft meines Unternehmens sichern? Sind wir in zehn Jahren noch relevant? Bedienen wir in zehn Jahren noch den heutigen Markt, oder hat sich der Markt komplett gewandelt?

Normalerweise bekommt man die Rechnung für die Vermeidung solcher Fragen zu spät präsentiert. Die Rechnung von Relevanz, Reputation und den Impact, die durch eigene Entscheidungen entstanden sind. Zu spät, weil man einen wichtigen Aspekt bei der Sicherstellung der eigenen Geschäftsgrundlage einfach übergangen hat. In Zeiten der Opulenz, in denen alles uneingeschränkt verfügbar ist oder gemacht werden kann, kommt kein Handlungsbedarf bzw. Handlungsdruck auf. Dringlich wird es erst dann, wenn wir feststellen, dass Ressourcen teurer und Lieferketten undurchsichtiger werden, wenn progressiv eingestellte Mitarbeiter fernbleiben, und wir nicht mehr wettbewerbsfähig sind.

### Motivation

Fridays for Future, Plastikmüll im Ozean, Klimawärmung und Kreislaufwirtschaft sind für die nachfolgende Generation heute wichtige Themen. Interessant finde ich, dass sich zwar heute sehr viele Menschen privat mit dem Thema beschäftigen, aber wenn man sich im Arbeitsbereich befindet, das Bewusstsein dafür seltsamerweise nicht mehr greift. Als würde man an der Eingangstür Moral und Ethik zurücklassen; und im besten Falle tröstet man sich nach dem Motto: Die Firma wird es schon richten... Verantwortung wird abgegeben, und man bewegt sich wieder in gewohnter Weise. Das fühlt sich gut an, denn so hat man es ja schon immer gemacht.

Wir kennen bezüglich der Motivation zwei Grundtypen: intrinsisch und extrinsisch getriebene Menschen. Beim intrinsisch Veranlagten kommt der Antrieb von innen. Der Intrinsische handelt entweder aus der Lust

»Leider scheint Ethik heute oft nur noch das Schulfach zu sein, das uns geholfen hat Religion abzuwählen. Trotz großer Purpose-Diskussion fragen sich immer weniger Manager, auch in Start-Ups: Warum mache ich das eigentlich...«

heraus, weil es ihm Spaß macht, oder aber weil es auch seiner eigenen Überzeugung und Vorstellung entspricht. Eng verbunden ist diese Motivation mit der persönlichen Wertvorstellung und dem eigenen Selbstverständnis. Intrinsisch aktive Menschen, on top mit Wissen und Mut ausgestattet, passen hervorragend in die neuen Leitbilder zur Verantwortung. Dieser Gruppe muss man nur den Freiraum und die Leitplanken vorgeben, um ein Thema zum Laufen zu bringen.

Spannend sind auch die extrinsisch Motivierten. Hier kommt der Antrieb von außen. Es steht ein Ziel im Vordergrund, dessen Erreichen mit eindeutigen Vorteilen verbunden wird. Die Motivation dieser Rolle ist einmal Macht, Leistung und Zugehörigkeit. Mit diesem Motiv verbunden ist es einfach, denn im Gegensatz zum Intrinsischen lässt sich der Extrinsische durch ein Bonus-Malus-System in den Zielkorridor bringen.

Wenn klar ist, wer in Ihrem Umfeld/ Unternehmen wie getrieben ist, können Sie mit der Entwicklung der Ziele in der Unternehmensstrategie beginnen. Wählen Sie einen intrinsisch getriebenen Kollegen und geben ihm die Verantwortung für das Thema gesamthaft. Erarbeiten Sie dann ihre Nachhaltigkeitsziele, passen sie diese Ihrem Zielesystem an und geben Sie diese dann dem bzw. den Extrinsischen.

Meine Erfahrung hat aber gezeigt, dass es ohne eine klare Haltung, eine Definition, eine Zielsetzung fast unmöglich ist Nachhaltigkeit in der Strategie aufzubauen. Dieses Thema verlangt immer eine Top-down- und eine Bottom-up-Strategie. Ohne die klare Haltung von oben schwimmt das Thema, und es wird nicht gelebt werden können. Definieren Sie ihren Player, geben Sie dem Thema ein Gesicht. Benennen Sie Verantwortliche, die sich »freiwillig« melden. Ich sehe genügend Manager, denen das Thema »umgehängt« wurde, gleichsam als Sprosse auf der Karriereleiter. Suchen Sie nach motivierten Persönlichkeiten, die gut intern und außerhalb Ihres Unternehmens vernetzt, und im besten Fall auch beliebt sind.

Um unternehmerisch zu denken, brauchen Sie neue Perspektiven, einen Paradigmenwechsel innerhalb Ihres Unternehmens. Nehmen Sie die Perspektive aus der oben beschriebenen Zukunft ein, und definieren Sie die Handlungsfelder – durch diese Brille schauend – für heute. Wie also beschreiben und beschreiten Sie einen neuen Kurs? Wie definieren Sie die nötigen Handlungsfelder; weiterreichend als nur naheliegend, verantwortungsvoller, als das schon heute Definierte? Eine Möglichkeit ist das Arbeiten mit neuen Zielen. Ich versuche folgend zu erklären, wie Sie Nachhaltigkeitsziele im Unternehmen zum einen in die Gespräche, aber dann auch in die Unternehmensstrategie bringen können.

Nachhaltigkeit zeigt sich, wie bereits beschrieben, auch als Haltung. Wenn ein Unternehmen sich damit identifiziert, zeigt sich das nicht nur im Chefzimmer, sondern z.B. auch in der Kantine in der Auswahl des Essens, beim Fuhrpark, in der Wahl der Firmenfahrzeuge sowie im Umgang mit Kollegen, Lieferanten und Partnern. Im Gegensatz zu einer singulären Lösung, z.B. über nur ein einzelnes Produkt, welches nachhaltiger ist als die entsprechenden Produkte des Wettbewerbs oder als das Vorläuferprodukt, wird ein ganzheitlicher Ansatz immer als zukunftsweisender und glaubhafter wahrgenommen. Dann ist auch ein möglicher Flop eines einzelnen Produkts als Lehrpfad zu betrachten und stellt nicht eine Überzeugung in Frage. Holistisch gedachte Produktentwicklung hält immer alle Stränge des Prozesses in den Händen.

Sie sollten wissen und hinterfragen, woher die Roh-Materialien stammen und wie sie gesourct wurden; wie sind der Transport, die Distribution und der Handelsweg? Welcher Energieverbrauch entsteht in der Herstellung, und welcher in der Nutzungsphase des Produkts? Wie ist die End-Of-Life-Strategie? Schon ein gutes Demontage- und Recycling-Konzept kann Ihnen enorme Kosten ersparen. Wenn Sie es schaffen am Ende der Nutzungsdauer wieder an Ihre Produkte zu kommen, können, wie Apple mit dem Demontageroboter »Daisy« aufzeigt, die darin eingesetzten Materialien wieder als wertvoller Rohstoff genutzt werden. Und der Kunde fühlt sich gleichzeitig gut dabei. Der eher symbolische Wert für die Rückgabe, welcher dem Kunden dann auf sein neues Produkt angerechnet wird, tut natürlich sein Übriges dazu.

Auch auf neue Gesetze kann so früh genug reagiert werden, und dadurch eventuelle negative Auswirkungen wie hohe Folgekosten können abgefangen werden. Das derzeit drohende Verbot der Nutzung von Chrom VI in dekorativen Teilen innerhalb der EU etwa konnte schon vor drei Jahren erkannt werden. Das Gesetz greift überraschenderweise nun doch ca. sechs Jahre früher als zunächst erklärt. Wer sich aber hierzu frühzeitig aufgestellt hat, sieht dies als Chance sich vom Markt abzusetzen und kann die Diskussion entspannt verfolgen. Nutzen Sie die Zeit, um sich durch kreative nachhaltige Lösungen neu zu positionieren.

Ich habe die letzten zwei Jahre intensiv mit den Sustainable Development Goals der United Nations, kurz SDGs, gearbeitet und führe immer mehr Diskussionen darüber, wie die Industrie, aber auch die Wissenschaft und die Lehre diese für sich nutzen können. Gerade in der Ausbildung liegt eine enorme Chance, schon jungen Menschen den Umgang damit selbstverständlich zu machen. Mein Workshop beschäftigte genau damit: Wie nehmen wir die Ziele in die Hand und entwickeln diese so, dass sie für und mit uns arbeiten?

### Arbeiten mit den Sustainable Development Goals der United Nations

Die siebzehn Ziele für nachhaltige Entwicklung 2015 - 2030 der UNO (SDGs) sind die gemeinschaftliche Absprungbasis, um die politischen Zielsetzungen der UN, die der Sicherung einer nachhaltigen Entwicklung auf ökonomischer, sozialer sowie ökologischer Ebene dienen sollen, zu erreichen. Der offizielle deutsche Titel lautet »Transformation unserer Welt: Die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung« (Agenda 2030). Da es alle Staaten geschafft haben, sich gemeinsam auf diese Ziele zu einigen, können Sie das auch in Ihrem Unternehmen.



### Ableiten der SDGs für Ihr Unternehmen

Sie können, um die relevanten Ziele zu finden, eine Matrix anlegen, die Ihnen helfen wird Ihren Blick von innen heraus zu definieren. Diskutieren Sie die »Wesentlichkeiten«, die Ihre Firma ausmachen, unter dem Aspekt der Relevanz für Ihre Kunden bzw. Stakeholder und für Ihr Unternehmen. Dann können Sie diese mit den SDGs und deren Unterzielen abgleichen. Auf welche Themen, in welcher Relevanz stoßen Sie? Priorisieren Sie nun individuell anhand der Wesentlichkeitsmatrix<sup>1</sup> und lassen Sie die Gruppe Punkte auf die relevanten SDGs vergeben.

### Wesentlichkeitsmatrix

Es wird sich herausstellen, dass Sie nicht alle SDGs bedienen. Sie wissen nun, welche Fokusfelder Sie adressieren müssen. Hieraus entwickeln Sie Ihre Handlungsfelder und leiten daraus wiederum Ihre Aktionsfelder ab. Die Ziele, welche die jeweiligen SDGs beschreiben, helfen Ihnen Ihren Fokus zu definieren.



Quelle: Wesentlichkeitsmatrix BMW Group

### Externer Abgleich

Eine neue und realistische Perspektive ist der externe Abgleich der Ziele. Stellen Sie dafür eine Zielgruppe aus relevanten Stakeholdern zusammen. Diese sollte im besten Falle aus Ihren Kunden, aber auch aus Politik, Forschung, Akademie und anderen Stakeholdern bestehen, die Ihre Firma und Ihre Produkte kennen. Konfrontieren Sie diese nur mit den SDGs anhand der einzelnen Ziele, und fragen Sie diese, welche der SDGs aus ihrer Sicht denn relevant für Ihr Unternehmen sind. Fragen Sie auch, warum sie das glauben, und warum sie genau da Handlungsbedarf sehen.

Der Abgleich mit der Außenperspektive hilft Ihnen, Ihr Bild zu vervollständigen. Oftmals glaubt man, dass man nur für gewisse Themen in der Verantwortung ist. Gleichermaßen gibt es natürlich Bereiche, die nur Sie intern kennen. Langfristige Unternehmensziele sind ebenso relevant wie ein externes Blitzlicht.

Die Zusammenfassung der Ergebnisse führt Sie auf Ihre Handlungsfelder, Ihre jeweils relevanten spezifischen SDGs. Wir haben uns bei BMW für den großen Rundumblick ca. ein Jahr Zeit genommen. Der Abgleich, welche finalen Ziele für Sie wichtig sind, welches »Herzensprojekt« angegangen werden kann, und wie Sie die Ziele im Unternehmen vermitteln können, nimmt zusätzlich Zeit in Anspruch. Sie können hierzu auch Arbeitsgruppen zusammensetzen: Suchen Sie querschnittartig die Mitarbeiter aus Ihrem Unternehmen zusammen, und lassen Sie deren Meinungen zum Thema zu. Nehmen Sie die Ideen und Vorschläge auf, die deren Meinung nach das Unternehmen in eine sichere Zukunft führen. So kann sich jeder Mitarbeiter wiederfinden und ist motiviert die Ziele zu erreichen. So wird es auch en passant ganz selbstverständlich über Nachhaltigkeit zu sprechen.

Aus der Strategiearbeit haben wir das Thema Kreislaufwirtschaft (circular economy) herausgefiltert. Dieses Thema gilt es nun in allen Bereichen umzusetzen. Dies ist natürlich ein enorm großer Schritt, aber um über Zukunftssicherung, Materialknappheit und Energiebilanzen wie CO<sub>2</sub> zu sprechen, müssen Sie solch ein Thema unbedingt ganzheitlich angehen.

<sup>1</sup> <https://www.systain.com/project/erfolgskriterien-wesentlichkeitsanalyse/>



Meine Kollegen aus dem Design-Bereich haben, befördert durch die offene Diskussion und ein sofortiges Umsetzen, beispielsweise erfolgreich alle Einwegprodukte aus ihrer Abteilung eliminiert, und es gab keinen Widerspruch seitens der Belegschaft. Heute ist es fast so, dass Einwegprodukte wie Becher, Essensbehälter, Besteck etc. verpönt sind. Und das ist nur der Anfang: Mitarbeiter kommen nun mit weiteren Ideen und Maßnahmen; einige, um Kosten einzusparen, andere, um generell mehr Verantwortungsbewusstsein zu zeigen und wiederum andere, weil es einfach clever ist, neue Wege zu gehen. Ich freue mich über jeden Einzelnen, der aus einer extrinsisch-passiven zu einer intrinsisch-aktiven Rolle übergeht. Wenn es mal den kritischen Punkt, die kritische Menge an Menschen erreicht hat, sind Sie genau da, wo Sie sein sollen. Dann wird Nachhaltigkeit nicht mehr als ein Add-on betrachtet, sondern es wird Teil Ihrer Unternehmensphilosophie sein.

Ich kann Sie nur ermutigen, walk the talk! Sie werden sich großartig fühlen, Nachhaltigkeit aus Überzeugung zu leben!

#### Workshop-Fazit

Der Austausch mit den Workshop-Teilnehmer\*innen hat es bestätigt: Mit dem Thema Nachhaltigkeit rennt man offene Türen ein, gerade bei den Jüngeren. Es ist kein stiefmütterlich-behandeltes Erweiterungskonzept in Unternehmen oder ein irgendwie geartetes »Luxusthema« mehr, das nur Idealisten beschäftigt; vielmehr ist Nachhaltigkeit als zentrales Interessen- und Bedürfniskonzept in der Mitte der Gesellschaft, und damit auch in den meisten Unternehmen, angekommen. Viele Firmen haben erkannt, dass es ein existenzsicherndes Thema ist, welches die eigene Reputation anhebt bzw. mehrt.

Dennoch mangelt es oft an Strukturen und manchmal auch schlicht am Mut, das Thema konsequent anzupacken und umzusetzen. Überrascht war ich, wie wenige je von den SDGs gehört hatten, bzw. sich je damit auseinandergesetzt haben. Noch immer scheinen diese siebzehn verankerten Ziele für nachhaltige Entwicklung der Ver-einten Nationen relativ unbekannt zu sein; ein Tatbestand, mit dem aufgeräumt werden sollte, umgehend! So waren die Reaktionen im Workshop darauf auch durchweg positiv, da sich diese eingängig formulierten und fixierten Ziele anhand der präsentierten Grafik hervorragend eignen, um Unternehmen – gerade jenen im Mittelstand – Orientierung zu geben. Und sie anzuspornen neue, nachhaltige Wege zu gehen.

Meine Erfahrung hat gezeigt, dass viele Firmen beim externen Abgleich »fremdeln« und diesen Punkt häufig nicht ernst nehmen. Sei es aus Ignoranz, Überheblichkeit oder schlichtweg einer Angst heraus, man könnte ihnen in die sprichwörtlichen Karten schauen. Auch die Teilnehmer\*innen taten sich anfangs schwer damit, die Instanz einer Außen-sicht im Workshop zuzulassen. Doch in den aktiven Rollenspielen, wo sie sich mit Re-präsentanten von NGOs und Umweltverbänden, (Regional)Politikern oder Wissen-schaftlern konfrontiert sahen, zeigten sie sich hochmotiviert und entwickelten neue, kreative Denkansätze. Die nicht selten das Potenzial hatten, echte Veränderungen anzu-stoßen und effizient umzusetzen. Zuhören, andere Instanzen, Meinungen zulassen – das ist ein wichtiger Schritt auf dem Weg zu Nachhaltigkeit. Die Workshop-Teilnehmer\*innen haben das erkannt. Und werden mit die-ser Erkenntnis vielleicht einen Paradigmen-wechsel in ihren Unternehmen und Betrieben anregen...

**Zusatz**  
Beispiele für erfolgreiche Ansätze zu mehr Nachhaltigkeit.

<https://www.basf.com/global/de/who-we-are/sustainability/employees-and-society/goals.html>

<https://www.wbcsd.org>



# 3

## TINA KAMMER RETHINK DESIGN! KREISLAUF- WIRTSCHAFT IN DER ZUKUNFT

TINA KAMMER  
InteriorPark.

[www.interiorpark.com](http://www.interiorpark.com)

Kreislaufwirtschaft ist in der Designbranche derzeit ein sehr gefragtes Wort. Inwieweit muss Design neu gedacht werden, damit Produkte zukunftsfähig sein können?

Kreislauffähig in die Zukunft? Ist unser Müll tatsächlich der Rohstoff von morgen? Der Anspruch wichtige Rohmaterialien im Kreislauf zu halten, führt zu neuen Produktentwicklungen und bedarf eines neuen Denkansatzes im Design. Designern kommt hierbei eine besondere Rolle zu – sie sind die Schnittstelle zwischen Konsument und Unternehmen. Schon beim Entwurf müssen sich Gestalter – bei der Materialwahl und den daraus resultierenden Produktionsprozessen bis hin zur weiteren Verwertung – ihrer Verantwortung bewusst sein und nachhaltige Kriterien berücksichtigen.

Produktentwicklungen vom Ende her zu denken, markiert einen Richtungswechsel, der noch neu erscheint. Welche Potentiale ergeben sich dabei für den Designprozess?

Produkte in steten Kreisläufen zu führen und Abfälle erst gar nicht entstehen zu lassen, sind zwei wesentliche Aspekte einer idealen Kreislaufwirtschaft. Design kann als das Herz einer Kreislaufwirtschaft betrachtet werden. Denn das Ziel von Kreisläufen ist es, den Wert von Produkten, ihrer Komponenten und Materialien zu erhalten.

Die großen Herausforderungen unserer Zeit erfordern den Blick über die Grenzen einzelner isolierter Themen hinweg zu richten und das große Ganze zu betrachten.

Wir stehen heute vor der Herausforderung unser Lebensumfeld zu schützen und zu erhalten, und stellen fest, dass wir für die vielfältigen Aufgaben bisher keine nennenswerten Lösungen parat haben. Wir wissen, dass die Zeit drängt, und es fällt uns schwer Wege außerhalb unserer gewohnten Strukturen und Gewohnheiten zu finden.

Bisher ist es uns nicht gelungen die Klimaerwärmung, das Müllaufkommen oder die Rohstoffverschwendung drastisch zu reduzieren. Gleichzeitig haben unsere zarten Bemühungen zum Erhalt von sauberem Wasser und Luft sowie Artenreichtum noch keine erfolgreichen Resultate erzielt.

Wir erleben einen Wandel soziokultureller Werte sowie rasante Fortschritte im technologischen Bereich. Durch die digitale Transformation sind wir mitten im Umbruch wie wir Dinge entwickeln, designen, herstellen und nutzen. Dies hat tiefgreifende Effekte auf das Konsumverhalten und unseren Lebensstil und den damit verbundenen Anforderungen an die Industrie und das Design.

Das alte System der billigen Massenproduktion identischer Produkte wird mehr und mehr abgelöst von individualisierter, digitaler Produktion – Online-Marktplätze, Open Source Design und Social Networking.

1  
Quelle: Werte-Index 2018, Peter Wippermann (Herausgeber, Autor), Jens Krüger (Herausgeber, Autor)

Bisher gab es eine klare Aufteilung: Kleine Manufakturen produzierten individuelle Produkte; die Industrie stellte in Masse her. Durch digitale Fertigung sind Manufakturen aber schon jetzt in der Lage Produkte herzustellen, die bisher nur durch große Fabriken produziert wurden. Es wird also zu Veränderungen unserer gewohnten Unternehmenslandschaft kommen.

**Was wir wollen**

»Die Zukunft hängt davon ab, was wir heute tun.« sagte einst Mahatma Gandhi, und folgerichtig sollten wir uns die Frage nach unserer Zukunft stellen.

Die Workshop-Teilnehmer nach ihren Vorstellungen und Wünschen gefragt, wie sie sich ihre Zukunft vorstellen, und was ihnen dabei wichtig erscheint, zeigten ähnliche Resultate wie der Werte-Index 2018. Auch hier standen Natur und Gesundheit an oberster Stelle.

»Natur- und Umweltschutz sind allgemein geschätzte Ziele. Doch gleichzeitig verschwenden wir ihre Ressourcen und zerstören den Planeten.

...Über 40 % aller Kinder haben Allergien. Früher waren es nur 2 – 3 %.

**Was wir tun**

Wir lieben die unberührte Natur. Natur- und Umweltschutz sind allgemein geschätzte Ziele. Doch gleichzeitig verschwenden wir ihre Ressourcen und zerstören den Planeten. Bei der Gestaltung unserer unmittelbaren Umgebung setzen wir Gifte ein. Jede dritte Person der westlichen Welt hat Allergieprobleme. Über 40 % aller Kinder haben Allergien. Früher waren es nur 2–3 %.



**Warum tun wir das?**

Bei der Betrachtung des Status Quo unseres Wirtschaftens stellen wir fest, dass es seit der Industrialisierung keine Veränderung in unserem Denkmuster gibt: Wir nehmen, wir verbrauchen, wir schmeißen weg. Mit dieser Logik werden Produkte entwickelt und designt.

Das weltweite Wirtschaftssystem wurde seit der industriellen Revolution linear aufgebaut: Die Lebensstile sind dadurch auf den Konsum und kurze Nutzung von Gütern ausgerichtet, woraus sich die Abfolge der Entnahme, Herstellung und Entsorgung in den Lieferketten ergibt. Das dahinterstehende Fertigungsmodell ist somit in eine Richtung ausgelegt: Natürliche Ressourcen dienen für die Herstellung von Massenware, die gekauft und oftmals nach einmaligem Gebrauch entsorgt wird. Dadurch hat sich unser Verbrauch an Ressourcen und Energie in den letzten 30 Jahren verdoppelt.

**Schneller | Höher | Weiter**

Um dieses lineare Wirtschaftsmodell der Massenproduktion und des Massenkonsums am Laufen zu halten, ist Wachstum notwendig. Dies bedingt wiederum Beschleunigung.

Folgerichtig machen wir mehr in weniger Zeit, und gleichzeitig haben wir weniger Zeit pro Aktion. Es wird schneller und mehr produziert. Wir haben weniger Zeit im Entwurf, in der Herstellung, Entscheidungsfindung, Auswahl und Benutzung. So entstehen mehr Güter mit geringerer Halbwertszeit. Kontakte und Vernetzung werden gesteigert sowie Handlungsoptionen multipliziert.

Durch Massenproduktion und Konsum steigen der Ressourcen- und Energieverbrauch rasant. Daher ist es unabdingbar die Lösung im System zu suchen. Nur wenn es uns gelingt einen nachhaltigen Markt zu schaffen, der auch ökonomischen Aspekten gerecht wird, wird es möglich sein den Wandel zu vollziehen. Dabei wird der dringend nötige Umbau unseres Wirtschaftssystems nicht ohne Verhaltensänderungen möglich sein.

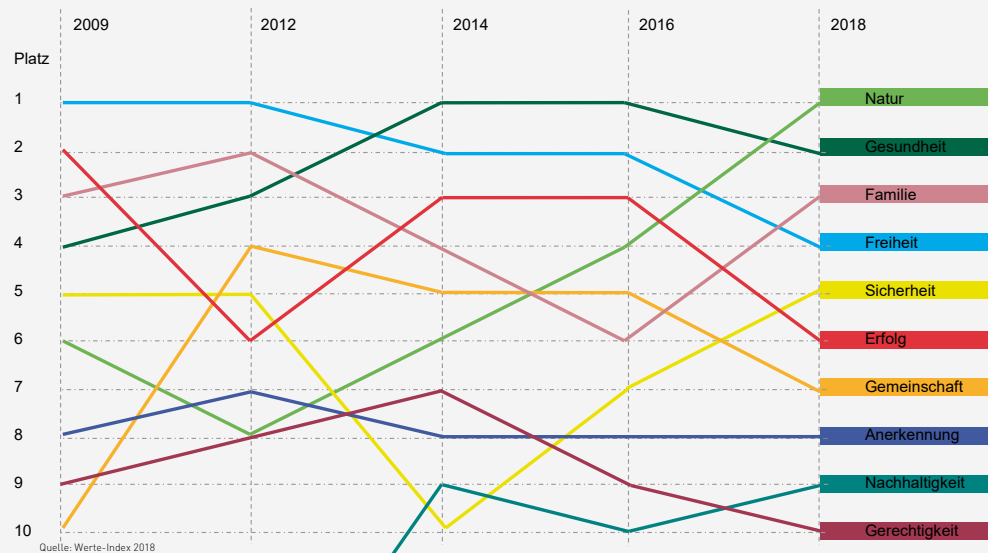
**Besser | Anders | Weniger**

In der Nachhaltigkeitsdebatte finden sich drei grundsätzliche Ansätze, die gesamt betrachtet als Lösung gelten:

**Effizienz** zielt auf eine ergiebigeren Nutzung von Rohstoffen und Ressourcen ab, die häufig durch technische Innovationen erzielt wird. Effizienzsteigerungen senken oft die Kosten für Produkte oder Dienstleistungen. Dies kann dazu führen, dass sich das Verhalten der Nutzerinnen und Nutzer ändert: Sie verbrauchen mehr – die ursprünglichen Einsparungen werden teilweise wieder aufgehoben. Der sogenannte Rebound-Effekt setzt ein. So verbrauchen wir trotz energieeffizienterer Produkte mehr Energie. Beispiele zeigen, dass Effizienz nicht zwingend zur Reduktion führt.

1

**WERTE UNSERER GESELLSCHAFT**





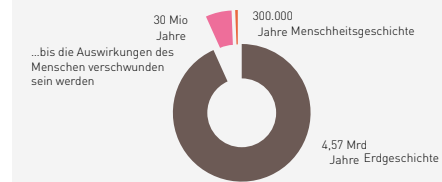


»Mit etwa 60 % Ressourcenverbrauch, 50 % Abfallproduktion, 35 % Energieverbrauch und 35 % Emissionen weltweit, gilt die Gestaltung von Gebäuden als Hauptansatzpunkt für nachhaltige Entwicklungen.«

2

Quelle:  
www.interior-park.com

## ERDGESCHICHTE



2

**Konsistenz** sucht nach alternativen Technologien und Stoffen, die besser für Natur und Umwelt sind als bisherige, und versucht Kreisläufe von der Herstellung über Nutzung und Recycling bis hin zur Wiedernutzung zu schließen. Innovationen und ein erweiterter Blick innerhalb der Produktentwicklung sind Voraussetzungen für konsistente Produkte. Unternehmen konzentrieren sich nicht mehr in erster Linie auf Gewinnmaximierung oder Kostensenkung durch mehr Effizienz in den Lieferketten. Vielmehr liegt der Fokus auf der Neugestaltung und Umstrukturierung von Produkt-Service-Systemen, die Zukunftsfähigkeit und Wettbewerbsfähigkeit gewährleisten.

**Suffizienz** versucht nicht, bestehende Bedürfnisse mit weniger oder anderen Ressourcen zu befriedigen, sondern sie hinterfragt die Bedürfnisse selbst. Wie viel genug ist, erfordert aber eine gesellschaftliche Wertedebatte, die in weiten Teilen noch nicht stattfindet.

## Abhängigkeit von Rohstoffen

Deutschland ist ein rohstoffarmes Land und von Rohstoffen anderer Länder abhängig. Die Förderung und der Transport von Rohstoffen weltweit werden durch Verknappung immer aufwändiger und zwangsläufig teurer.

Dies lässt sich anhand von Architektur und Bauwirtschaft gut darlegen. Mit etwa 60 % Ressourcenverbrauch, 50 % Abfallproduktion, 35 % Energieverbrauch und 35 % Emissionen weltweit, gilt die Gestaltung von Gebäuden als Hauptansatzpunkt für nachhaltige Entwicklungen. Im rohstoffarmen Deutschland sind wir umgeben von über 50 Milliarden Tonnen an wertvollen Materialien, die in Gebäuden verbaut sind. Mit einem jährlichen Wachstum von 10 Tonnen pro Einwohner spiegelt sich hier der Umgang mit Ressourcen wider. Die Debatte über Renovierung und Umnutzung anstelle von Abriss ist überfällig.

Konsequenterweise wäre es naheliegend, beim Bau von Gebäuden bereits in der Planungsphase den Materialeinsatz zu minimieren und zu berücksichtigen, wie sich die verbauten Materialien einmal wiederverwerten lassen.

Um aber Materialien wieder in den Kreislauf zu führen, bedarf es eines sortenreinen Einsatzes. Das zeigt das Beispiel Plastik – in Deutschland werden tatsächlich nur 6 % wiederverwertet. Ein Drittel der Verpackungen, die im Gelben Sack landen, sind nicht recyclingfähig, weil sie stark verschmutzt sind oder aus Verbundmaterialien bestehen. Anstatt bessere Sortieranlagen zu entwickeln, war es bislang günstiger, den Plastikmüll einfach zu verbrennen oder ihn zu exportieren.

Daher stellt sich die Frage, ob Produkte als qualitativ bezeichnet werden können, die nach ihrer Verwendung nutzlos, beziehungsweise zu Abfall werden, da sich ihre Materialien nicht kontinuierlich wiederverwenden lassen. Und können Produkte als qualitativ bezeichnet werden, bei deren Herstellung oder Verwendung beteiligte Menschen geschädigt werden, beziehungsweise das betroffene Ökosystem irreversibel geschädigt wird?



Müll ist ein Designfehler! Die meisten synthetischen Kunststoffe bestehen aus Erdöl als Ausgangsstoff. Um dem Material die gewünschten Eigenschaften zu geben, werden diverse Zusatzstoffe wie Weichmacher, Stabilisatoren, Flammschutzmittel oder Füllstoffe beigemischt. Diese Stoffe sind im Plastik meist nicht fest gebunden und können mit der Zeit an die Umwelt abgegeben werden. Sie gelangen dann in Lebensmittel, den Hausstaub, die Atemluft und damit auch in den menschlichen Körper.

### Design vom Ende her denken

Die meisten bestehenden Nachhaltigkeitssysteme verstehen sich nicht als Entwurfs- und Planungswerkzeuge, sondern als Bewertungsinstrumente für fertige Gebäude und Produkte und damit für abgeschlossene Planungen. Entwurfsmethoden und Prozesse sind aber die Grundlage intelligenter Lösungen in der Architektur und im Design.

Das Ziel muss sein, dass bereits beim Entwurf mit eingeplant wird, wo Bestandteile nach dem Lebenszyklus landen werden. Das Konzept »Abfall« wird damit aufgegeben.

Bisher gilt Nachhaltigkeit als »Add-on« und als »Premium«, denn nachhaltige Produkte gelten als teurer, auch wenn sie das objektiv betrachtet selten sind. Der Preis wird nur singular betrachtet und selten über die gesamte Wertschöpfungskette, die Laufzeit oder Folgekosten definiert.

Wir wissen, dass die uns zur Verfügung stehenden Ressourcen endlich sind. Unsere Produktionsverfahren können nur mit einem wirklichen stofflichen Kreisschluss unbeschränkt fortgeführt werden. Kreislaufwirtschaft nimmt daher den Stoffkreislauf der Natur zum Vorbild und versucht, Nutzungen ohne Abfälle und ohne Emissionen zu erreichen.

Aus dieser Überlegung heraus erscheint die Kreislaufwirtschaft als logische Konsequenz. Kreislaufwirtschaft birgt sowohl für Kunden wie auch für die Wirtschaft Vorteile. Ein neues Wirtschaften also, mit dem genug Geld verdient werden kann, damit es als Alternative funktionieren kann. Die Methode der Kreislaufwirtschaft bildet die Grundlage für neue Qualitäten in allen Bereichen. Es entstehen neue Geschäftsmodelle. Durch die Abschreibungsmöglichkeiten ist gerade für Investoren im Immobiliensektor die Investition in Stoffkreisläufe sinnvoll.

Die größte Herausforderung besteht in der Rückführung der Produkte. Wird diese Aufgabe ausschließlich auf den Kunden abgewälzt, wird sich nach Nutzungsdauer zeigen, ob die Motivation des Kunden groß genug ist, den Hersteller des Produkts herauszufinden und aufzusuchen.

Als logische Konsequenz tritt der Hersteller als Dienstleister auf, schließt einen Leasingvertrag und bietet während der Nutzung Serviceleistungen an – so hält er dauerhaft Kundenkontakt. Nach Ablauf der Laufzeit nimmt er die Ware zurück und führt diese wieder dem Kreislauf zu. Dadurch verringert sich nicht nur sein Bedarf an Rohstoffen, sondern diese können alternativ kalkuliert werden. Am Beispiel Drucker zeigt sich, dass es funktionieren kann. Kaum ein Büro kauft sich noch einen Drucker, sondern least ihn mit All-In-Service.





3  
Material für 1 Tonne CO2,  
Quelle: »In the Scale  
of Carbon«, Materials  
Council, London  
www.materialscouncil.  
com

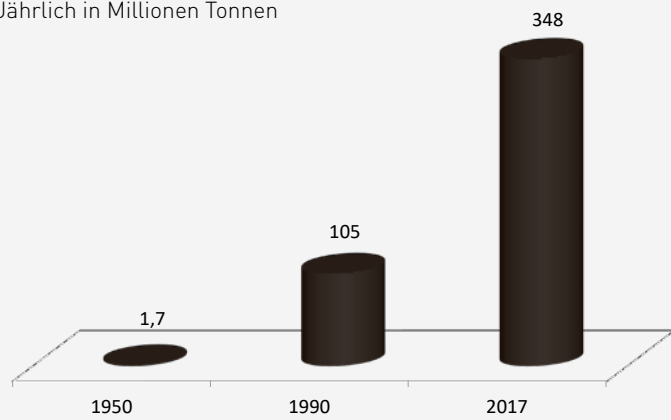
4  
Quelle: Grafik erstellt von  
www.interiorpark.com,  
basierend auf Daten von  
PlasticsEurope, https://  
www.plasticseurope.org/  
de



3

## PLASTIKPRODUKTION WELTWEIT

Jährlich in Millionen Tonnen



4

88

### Ist Nutzen das neue Kaufen?

Ist es notwendig eine Waschmaschine sein Eigen zu nennen, wenn doch am Ende nur das Resultat sauberer Wäsche zählt? Was wäre, wenn die Waschmaschine, wie beispielsweise der Drucker im Büro, nur geleast wäre, die Wartung inklusive, und der Austausch durch ein neues Gerät nach einer gewissen Laufzeit als Service inbegriffen wäre?

### Der Hersteller als Dienstleister?

Diese Frage wurde mit den Workshop-Teilnehmern lebendig diskutiert. Die Skepsis war groß, ob die Lösung einer Kreislaufwirtschaft praktisch umsetzbar sei. Gerade die Frage der Rückgabe der Produkte und die daraus resultierende, bisher fehlende Infrastruktur wurden kritisch betrachtet. Die Notwendigkeit eines Umbaus der Wirtschaft im globalen Kontext wurde als zentrale Herausforderung betrachtet.

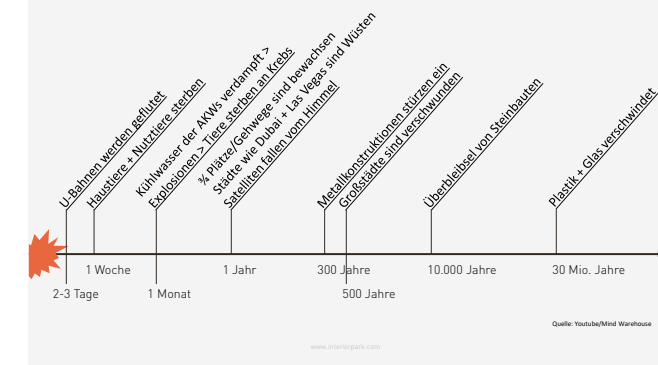
Die Frage inwieweit die Aktivitäten eines jeden Einzelnen zu Veränderungen beitragen können, wurde ebenfalls diskutiert. Diese Aufgabe scheint zu komplex und unübersichtlich, denn es ist jedem Einzelnen nicht möglich fundierte Kenntnisse in allen Bereich zu haben, die es braucht, das eigene Handeln unter den Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit zu bewerten. Selbst bei der Wahl der Einkaufsstätte gilt es viel zu beachten – die Ökobilanzen fallen oft überraschend anders aus, als gedacht.

Daher waren sich die Teilnehmer einig, dass es ohne politisches Eingreifen und Steuerung nicht möglich sein wird sichtbare Veränderungen zu erzielen.

Zum Ausklang wurde das Exempel statuiert, was passieren würde, wenn es uns als Spezies morgen nicht mehr gäbe. Die Annahme, dass wir Menschen »die Umwelt schonen« sollten oder etwas »der Umwelt zuliebe machen sollten« ist schlichtweg falsch. Es zeigt, dass wir einem Denkfehler unterliegen, denn wir müssen uns und unser Lebensumfeld schützen. Der Umwelt kann es egal sein, denn sie hat endlos Zeit sich von uns und unserem Handeln zu erholen. Diese Zeit haben wir nicht!

5

## DIE ERDE OHNE MENSCHEN



5

Quelle: Grafik erstellt von  
www.interiorpark.com  
basierend auf Daten/  
Quelle: »Zukunft ohne  
Menschen«, Youtube/  
Mind Warehouse

89



# Vielen Dank an alle!

## Demnächst im Design Center

**AUSSTELLUNGSREIHE EINSICHTEN**  
**PLAGIARIUS – Original vs. Plagiat**  
Die dreistesten Plagiate und Fälschungen

**DESIGN LESE**  
Alles nur geklaut?  
Effektive Bekämpfung von Produkt- und Markenpiraterie

Laufzeit: 17. September bis 23. Oktober  
Steinbeis-Saal  
Midissage am 26. September, 19 Uhr  
Bertha-Benz-Saal

Vortrag am 23. Oktober um 19 Uhr  
Bibliothek im Design Center

...im Haus der Wirtschaft, Stuttgart  
Anmeldungen und weitere Informationen über [design-center.de](http://design-center.de)



FOR  
RIAL DESIGN #3  
CONFERENCE  
2019

REN FÜR PRODUKTENTWICKLUNG  
EDSIGN



Haus der Wirtschaft



# DIE EXPERT\*INNEN

## Künstliche Intelligenz: Fata Morgana oder Scheinriese?

**Impuls**  
Reinhard Karger



### REINHARD KARGER

Reinhard Karger (1961), M.A., studierte theoretische Linguistik und Philosophie in Wuppertal, war Assistent am Lehrstuhl Computerlinguistik der Universität des Saarlandes, wechselte 1993 zum DFKI in Saarbrücken. Seit 2000 leitet Reinhard Karger die Unternehmenskommunikation, seit 2011 ist er Unternehmenssprecher des DFKI.

Reinhard Karger ist Mitglied der Jury des »Ausgezeichnete Orte«-Wettbewerbs von »Deutschland – Land der Ideen«, war von Mai 2014 bis Juni 2017 Präsident der Deutschen Gesellschaft für Information und Wissen e.V. (DGI), ist seit Februar 2017 MINT-Botschafter des Saarlandes und wurde im März 2018 zu einem der 100 Fellows des Kompetenzzentrums für Kultur- und Kreativwirtschaft des Bundes ernannt.

[www.dfki.de](http://www.dfki.de)



# 1

Technologien und  
Fertigungsverfahren

## DR. MATTHIAS PEISSNER

Dr.-Ing. Matthias Peissner ist Institutsdirektor und leitet den Forschungsbereich Mensch-Technik-Interaktion am Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAQ. Seine interdisziplinären Teams arbeiten an Lösungen, die ein effizientes Zusammenspiel von Mensch und intelligenter Technik ermöglichen. Schwerpunkte seiner Arbeit sind anpassungsfähige Systeme, zukünftige Arbeitsumgebungen und die Gestaltung positiver Nutzungserlebnisse.

In ISO TC159 SC4 WG5 ist er in der internationalen Normung von Benutzungsschnittstellen tätig. Er ist einer der Gründer und langjähriges Vorstandsmitglied der »German Usability Professionals Association e.V.« (G-UPA). Darüber hinaus ist er in verschiedenen Gremien zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Arbeitswelt und der Mensch-Technik-Interaktion aktiv, u.a. bei der »Plattform Lernende Systeme« und der Fokusgruppe »KI in der Arbeitswelt« des BMAS. Seit 2007 ist er Dozent an der Hochschule für Gestaltung in Schwäbisch-Gmünd.

[www.iao.fraunhofer.de](http://www.iao.fraunhofer.de)

## PROF. PHILIPP THESEN

Philipp Thesen ist Designer, Stratege und Professor für Human-System-Interaction. Am Fachbereich Design auf der Darmstädter Mathildenhöhe lehrt er Digital Product Service and System Design und ist Leiter des Human Factor Labs. Als Strategieberater berät er Unternehmen in der effektiven Führung von Design zur Transformation von Produkten, Prozessen und Geschäftsmodellen. Thesen war Designchef der Deutschen Telekom und verantwortete in dieser Position die Gestaltung aller Produkte und digitalen Dienste des Unternehmens sowie die Designstrategie und weltweite Umsetzung und Implementierung von Design-Prinzipien in mehr als 20 Ländern. Er ist Mitglied im Art Directors Club, Advisory Board Member des Design Management Institutes Boston, im German Design Council und Juror zahlreicher internationaler Design-Jurys. Seine Arbeit wurde vielfach publiziert. 2019 erschien sein Buch »the digital shift« im Steidl Verlag.

[www.fbg.h-da.de](http://www.fbg.h-da.de)

# 2

Innovations-  
und Entwicklungs-  
prozesse

## ROMAN RACKWITZ

Mit der Engaginglab GmbH gründete Roman Rackwitz 2009 die erst Full-Service-Gamification Agentur im deutschsprachigen Raum, die er bis heute leitet. Damit gehört er weltweit bereits zu den »Senioren« dieser Branche.

Seit 2018 ist er zusätzlich als Enterprise Gaming Pioneer beim UX & UI Spezialisten Centigrade GmbH tätig und baut dort den Bereich Enterprise Gaming auf.

2012 wurde er von der Agentur Rise Global in die Riege der Top-10 Gamification Experten weltweit aufgenommen.

Roman Rackwitz doziert an der Munich Business School und am Institut für Kommunikation & Führung in Luzern, zum Thema Gamification für HR & Marketing.

In TV, Radio & Print ist er regelmäßig als Experte eingeladen.

[www.centigrade.de/de/](http://www.centigrade.de/de/)

## DR. MATTHIAS LASCHKE

Dr. Matthias Laschke ist Post-Doc in der Arbeitsgruppe Ubiquitous Design an der Universität Siegen. Er studierte Industrial Design an der Universität Duisburg Essen und promovierte im Design mit dem Schwerpunkt Human-Computer Interaction. Er beschäftigt sich in seiner Forschung und Gestaltung mit transformationalen Objekten, dem Feld des Experience Designs und dem soziokulturellen Einfluss von Technologie im Alltag.

Matthias Laschke leitet unterschiedliche Vorlesungen, Abschlussarbeiten und diverse Forschungsprojekte. Frühere und aktuelle Projekte thematisieren beispielsweise die Themen künstliche Intelligenz (Daimler), Wohlbefinden und Innovation in der Medizintechnik (Siemens Healthineers) und nachhaltiges Konsumieren und Verhaltensänderung (Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie). Seine Arbeit wird international in Blogs, Büchern und Magazinen wie der New York Times, Wired, Fast Company und dem R&D Salon des Museum of Modern Art, New York veröffentlicht und diskutiert. Seine Objekte sind unter anderem Teil der ständigen Sammlung des Deutschen Museums in München.

[www.design-for-wellbeing.org](http://www.design-for-wellbeing.org)





# 3

Bewusstsein für Verantwortung

## DANIELA BOHLINGER

Seit 2015 BMW Group Leiterin Sustainability Design  
 2008 – 2015 BMW i Material und Farbdesign, Sustainable Design  
 2002 – 2008 BMW Material und Farbdesign  
 1999 – 2002 Bree Collection, Hannover, Produktdesignerin Accessoires  
 1998 – 1999 Adam D. Tihany Intl., New York, Produktdesignerin  
 1997 – 1998 Polo Ralph Lauren's Home Collection Bausch & Lomb, New York Sonnenbrillen für Prada, Dana Buchman, Liz Clairborn  
 1996 – 1997 Fulbright Stipendiatin, Pratt Institute, Brooklyn, NY  
 USA  
 Master of Industrial Design/ Design Management  
 1994 – 1995 Design Center of the Philippines, Manila Produktgestaltung für den Export nach Europa und USA  
 1992 – 1996 Fachhochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd Industriedesign/Schmuckdesign  
 Sept. 1968 geboren in Kempten/Allgäu

[www.bmwgroup.com](http://www.bmwgroup.com)

## TINA KAMMER

Tina Kammer verfolgt die Entwicklungen zum Thema »Nachhaltigkeit« bereits seit mehr als 30 Jahren. Als gelernte Möbelschreinerin eignete sie sich ein fundiertes Verständnis über die Verarbeitung natürlicher Materialien an. Nach ihrem Innenarchitekturstudium realisierte sie für ein international renommiertes Architekturbüro in London verschiedene hochklassige Hotelprojekte – entwickelte Kinokonzepte für den indischen Markt. Zurück in Deutschland fokussierte sie sich auf den Bereich Markenarchitektur und war für Firmen wie BMW, MINI und IBM weltweit tätig. Als Projektverantwortliche der HUGO BOSS AG entwickelte sie internationale Ladenkonzepte und verantwortete für diverse Länder Retail Design Projekte.

Bei der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) hat sie als Consultant an der Erstellung eines neuen Zertifikats mitgewirkt. Ferner ist sie Teil der Jury des Green Product Awards und des ADesign Awards.

Tina Kammer gründete zusammen mit Andrea Herold 2010 das Unternehmen Interior-Park., dessen Fokus auf der Optimierung des Innenraums liegt. Neben Beratung und Planung dient die Online-Plattform als Research- und Informationsquelle für ausgewähltes, nachhaltiges Design.

[www.interiorpark.com](http://www.interiorpark.com)

**Iris Laubstein**  
 laubstein design management, Köln  
 Moderation

**Christiane Nicolaus**  
 Design Center Baden-Württemberg, Stuttgart  
 Konferenzleitung

## IRIS LAUBSTEIN

Iris Laubstein, Dipl.-Des. Industrial Design, begleitet als selbstständige Design Managerin Unternehmen und Institutionen bei der Konzeption, Steuerung und Implementierung von Designprojekten.

Als Dozentin für Design Management, Projektmanagement sowie Design & Ethik unterrichtet sie an mehreren Hochschulen angehende Kommunikations- und Industriedesigner\*innen.

Für den VDID Verband Deutscher Industriedesigner betreut sie den Bereich Public Relations.

[www.laubstein-design-management.de](http://www.laubstein-design-management.de)

## CHRISTIANE NICOLAUS

Seit 2011 Direktorin des Design Center Baden-Württemberg

2004 – 2011 Freiberufliche Tätigkeit mit der Agentur nicolaus innovation & design

2002 – 2004 Leitung des Teams Industriedesign der Agentur sieger design, Harkotten Design- und Prozessmanagement

1996 – 2002 Leiterin der Stabsstelle »Innovationen« der HEWI Heinrich Wilke GmbH mit den Tätigkeitsfeldern Innovations-, Design- und Prozessmanagement

1992 – 96 Mitglied des Creativ Teams der HEWI Heinrich Wilke GmbH, Bad Arolsen Produktentwicklung, Ausstellungs-/ Messekonzeption

1992 Diplom an der Universität Kassel

[www.design-center.de](http://www.design-center.de)

**HERAUSGEBER**

Design Center Baden-Württemberg  
Regierungspräsidium Stuttgart  
Haus der Wirtschaft  
Willi-Bleicher-Straße 19  
70174 Stuttgart  
www.design-center.de

**VERANTWORTUNG**

Christiane Nicolaus  
Design Center Baden-Württemberg

**REDAKTION**

Iris Laubstein  
Yorca Schmidt-Junker  
laubstein design management, Köln  
www.laubstein-design-mangement.de

**GESTALTUNG**

stapelberg&fritz, Stuttgart  
www.stapelbergundfritz.com

**VERANSTALTUNGSFOTOS**

Thomas Simianer  
und  
Iris Laubstein: S. 34 o., 46, 47, 61, 64,  
65 1+2, 66, 67

Copyright 2019 Design Center  
Baden-Württemberg und bei den Autoren

Diese Publikation oder Teile davon dürfen  
nicht ohne die schriftliche Genehmigung der  
Herausgeber oder der Autoren vervielfältigt,  
in Datenbanken gespeichert oder in irgendeiner  
Form übertragen werden.

**FOTO-CREDITS**

© Christian Krünninger, Seite 93  
Portrait Reinhard Karger

© Marina Weigl, Seite 94  
Portrait Philipp Thesen

© Andreas Körner, Seite 96  
Portrait Tina Kammer

© Michael Müller Munker, Seite 97  
Portrait Iris Laubstein



## VERANSTALTER

**DESIGN CENTER**  
**BADEN-WÜRTTEMBERG**  
Regierungspräsidium  
Stuttgart  
Haus der Wirtschaft  
Willi-Bleicher-Straße 19  
70174 Stuttgart

---

[www.design-center.de](http://www.design-center.de)

---