

# INDUSTRIE 4.0: USABILITY-DESIGN FÜR DIE INDUSTRIE VON MORGEN

„MIT INDUSTRIE 4.0 ERMÖGLICHEN WIR  
EINEN PARADIGMENWECHSEL IN DER  
MENSCH-TECHNIK-INTERAKTION: DIE MA-  
SCHINEN PASSEN SICH DEN MENSCHEN AN  
–NICHT UMGEKEHRT.“

Prof. Dr. Wolfgang Wahlster in:  
Acatech, Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0, 2013.

## MANAGEMENT SUMMARY

Mit dem Internet-der-Dinge und Industrie 4.0 wachsen Informationstechnologie und klassische Industrien stärker zusammen. Maschinen, Produkte, Dienste und Daten an verteilten Standorten werden vernetzt und bilden integrierte Systeme. Sie ermöglichen die flexible Produktion in Echtzeit, beinhalten das Potential für neue Geschäftsmodelle und verändern viele Aspekte unseres täglichen Lebens und unserer Arbeit.

Mit der Vernetzung steigt auch der Softwareanteil in Maschinen und Produkten, und mobile Technologien gewinnen an Bedeutung. Die Mensch-Maschine-Interaktion (MMI) zur Steuerung und Überwachung integrierter Systeme wird damit immer wichtiger.

Die Gebrauchstauglichkeit, neudeutsch Usability, entwickelt sich zu einem entscheidenden Qualitätskriterium für Produkte und Investitionsgüter und damit zum Differenzierungsmerkmal für Unternehmen gegenüber ihren Wettbewerbern. Die Verbesserung der Usability bringt Anwendern mehr Effizienz und mehr Freude beim Bedienen; für Hersteller bietet sie das Potential für mehr Umsatz durch die Wertsteigerung der Produkte bzw. durch höheren Absatz und für die Einsparung von Supportkosten.

Hervorragende Usability entsteht in interdisziplinären Teams, die nach den Prinzipien des Human-Centered-Design-Prozesses handeln, der die Nutzer, wie der Begriff vermuten lässt, in den Mittelpunkt stellt. Unterschiedliche Fähigkeiten und unterschiedliche Sichtweisen in Bezug auf die Maschine, das Gerät oder das Produkt, die frühe Einbeziehung der Anwender sowie die kontinuierliche Evaluation und die Verbesserungen in iterativen Prozessen sind entscheidend für die optimale Usability und ein positives Nutzererlebnis.<sup>1</sup>

In vorliegendem White Paper werden die aktuellen Entwicklungen beschrieben und die zunehmende Bedeutung der MMI für Geräte, Maschinen und Produkte der klassischen Industrien abgeleitet. Zudem wird darin aufgezeigt, wie sich Prinzipien aus dem Usability-Design der Softwareentwicklung auf die Entwicklung von Anwendungen, Produkten und interaktiven Systemen in diesen Industrien übertragen lassen.

---

<sup>1</sup> Fraunhofer IAO: Usability und Human-Machine Interfaces in der Produktion, 2011.

## DIE VIERTE INDUSTRIELLE REVOLUTION

### Industrie 4.0 und das Internet-der-Dinge

**Industrie 4.0 ist eine Initiative aus der Hightech-Strategie der Bundesregierung, durch die das Zusammenwachsen von Informationstechnologie und klassischen Industrien, wie z. B. der Produktionstechnik und dem Maschinenbau, vorangetrieben werden soll. Sie beinhaltet die Neuausrichtung der Forschung in den Bereichen Produktion, Dienstleistung und Arbeitsgestaltung.**

Dabei wird davon ausgegangen, dass nicht mehr nur die technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Aspekte bestimmende Faktoren für die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes sind, sondern auch neue soziale Infrastrukturen der Arbeit, die u. a. eine sehr viel stärkere strukturelle Einbindung der Beschäftigten in Innovationsprozesse sicherstellen.<sup>2</sup>

Auch andere Länder haben das Potential dieser Entwicklung erkannt und sprechen bereits von einer „vierten industriellen Revolution“. Für die USA prognostiziert General Electric (GE) beispielsweise einen zusätzlichen Wachstumsschub von 1 bis 1,5 Prozent pro Jahr. Spitzenwerte, die der Internetrevolution entsprechen.<sup>3</sup>

Getrieben durch das Internet wachsen reale und virtuelle Welten immer weiter zusammen. Bereits für das Jahr 2020 wird geschätzt, dass circa 50 Milliarden Geräte miteinander in Kontakt stehen werden. Das Internet-der-Dinge wird die Arbeitswelt ebenso verändern wie die Produktion. Maschinen, Anlagen oder Bauteile werden in Echtzeit kommunizieren. Produkte werden über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg lückenlos dokumentiert und Reparaturen automatisch initiiert.<sup>4</sup>

Das Internet-der-Dinge ermöglicht nicht nur die starke Individualisierung der Produkte unter den Bedingungen einer flexiblen Massenproduktion bei Beteiligung von Kunden und Partnern an Geschäfts- und Wertschöpfungsprozessen, es verknüpft zudem die Produktion mit hochwertigen Dienstleistungen zu hybriden Gesamtangeboten.<sup>5</sup>

---

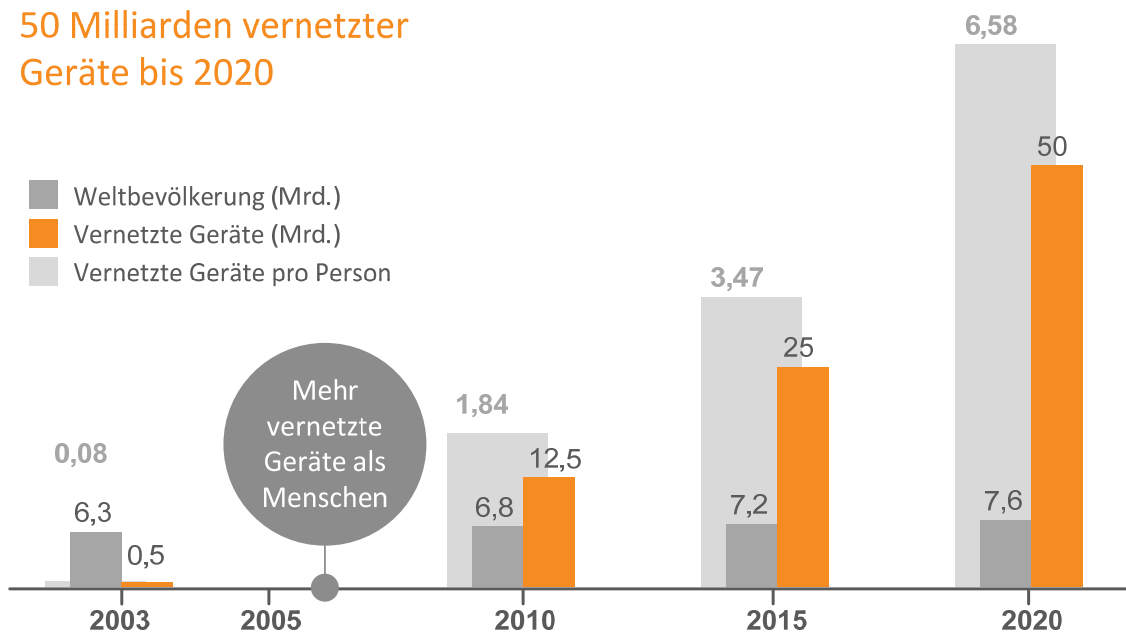
<sup>2</sup> Acatech: Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0, 2013.

<sup>3</sup> GE: Industrial Internet – eine Perspektive für Europa, 2013.

<sup>4</sup> VDMA: Integrated Industry – wenn Maschinen anfangen zu denken, 2013.

<sup>5</sup> BMBF, BMWi: Hightech-Strategie der Bundesregierung, 2013.

## 50 Milliarden vernetzter Geräte bis 2020



*Fraunhofer IAO: Produktionsarbeit 4.0, 2011*

Teil dieser Entwicklung sind cyber-physische Systeme (kurz: CBS). Sie bezeichnen den Verbund von IT- und Softwarekomponenten mit mechanischen und elektronischen Teilen, die über eine Dateninfrastruktur, wie z. B. das Internet, kommunizieren. Beispiele für CBS sind intelligente Stromnetze oder Produktionsanlagen, die sich dynamisch an wechselnde Anforderungen anpassen können.<sup>6</sup>

Die Anzahl von Machine-to-Machine-(M2M-)Verbindungen weltweit ist in den vergangenen 5 Jahren um 300 Prozent gestiegen und wächst weiter.<sup>7</sup>

M2M-Softwareplattformen zur Steuerung und Überwachung von intelligenten Systemen ersetzen bereits heute sukzessive das Netz aus isolierten Computern und 1 : 1-Verbindungen. Sie ermöglichen es, eine Vielzahl von Maschinen und Endgeräten zu integrieren und zu managen, und sind so Bindeglied zwischen realer und virtueller Welt.

Die offensichtlichen Vorteile sind neue Möglichkeiten der Fernüberwachung durch technisches Personal und das frühzeitige Eingreifen in den Produktionsprozess über einen zentralen Zugriffspunkt. Durch die Erhebung, Verknüpfung und Analyse von Maschinendaten können Voraussagen für die Wartung getroffen und mögliche Auszeiten vermieden werden.<sup>8</sup>

<sup>6</sup> Wikipedia: cyber-physisches System, Stand 2013.

<sup>7</sup> McKinsey: Disruptive technologies, 2013.

<sup>8</sup> Bosch-Blog: Internet of things. Article by Alexandra Enderle: From remote to predictive maintenance – How IoT refines a classic M2M concept, 2013.

## SMART PRODUCTION

### Der Mensch in der intelligenten Fabrik

**Was bedeutet das letztendlich für die menschliche Arbeit in der Produktion? Man kann sich fragen, ob der Mensch in Zukunft noch benötigt wird, wenn Maschinen „intelligent“ sind und direkt miteinander kommunizieren. Naheliegender ist daher die Assoziation menschenleerer Fabriken.**

Experten gehen davon aus, dass es bei Industrie 4.0 nicht um den Ersatz des Menschen durch die Maschine, sondern um das Zusammenwirken von Mensch und Maschine geht. Da nicht wie in der Vergangenheit die starre Massenproduktion, sondern die flexible Automatisierung erreicht werden soll: Zentral sind die Entwicklung von Produktions- und Geschäftsprozessen in der intelligenten Fabrik (Smart Factory) und der Lebenszyklus von intelligenten Produkten (Smart Products).

Mit personalisierten und mobilen Anwendungen, Touchscreen-Bedienung und Augmented Reality involviert die Technik die Menschen und ist ihnen damit näher als jemals zuvor.

Der langjährige Leiter des Fraunhofer IAO Prof. Dr. Dieter Spath beschreibt die Situation so: „Wenn wir vollautomatisch hochflexiblen Output erzeugen wollen, überschießt die Komplexität. Das bringt hohe Investments und begrenzte Verfügbarkeit. Daher stößt Automatisierung hier an die wirtschaftlichen Grenzen. Des-

halb werden wir abgegrenzte, auf einen Themenbereich zugeschnittene Automatisierungen haben, die durch Menschen flexibel miteinander verknüpft werden.“ Die Fähigkeit des Menschen, sich auf immer neue Situationen und Aufgaben einzustellen und auf Veränderungen zu reagieren, wird dabei mehr denn je benötigt.<sup>9</sup>

Qualifizierte Mitarbeiter, die über langjährige Erfahrung verfügen, werden neben ihrer Arbeitskraft verstärkt ihre Kreativität und Flexibilität einbringen können. Neue Technologien entlasten sie von körperlich anstrengenden oder monotonen Tätigkeiten und bieten Informationsbeschaffung in Echtzeit sowie individuelle Schulungen nach Bedarf – und damit neue Möglichkeiten der Entfaltung.

Dabei spielen auch Social-Media-Funktionen als Möglichkeit zur Teilhabe und Kollaboration eine immer größere Rolle: Ergänzt man beispielsweise Benutzerhilfen um Kommentar- und Video-Upload-Funktionen, können wichtige Hinweise sowohl für die Wei-

---

<sup>9</sup> Fraunhofer IAO: Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0, 2013.

terentwicklung von Produkten und Maschinen als auch für ihre Anwendung aufgenommen werden.

Bestandteile von Industrie 4.0 sind mobile und virtuelle Arbeitswelten, intelligente Assistenzsysteme und bedienungsfreundliche Benutzerschnittstellen zur Unterstützung der Beschäftigten. Mit personalisierten und mobilen Anwendungen, Touchscreen-Bedienung und Augmented Reality involviert die Technik die Menschen und ist ihnen damit näher als jemals zuvor.<sup>10</sup>

Prof. Dr. Wolfgang Wahlster vom Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz formuliert es so: „Mit Industrie 4.0 ermöglichen wir auch einen Paradigmenwechsel in der Mensch-Technik-Interaktion: Die Maschinen passen sich den Menschen an – und nicht umgekehrt.“<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> Ebd.

<sup>11</sup> Acatech: Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0, 2013.

## MENSCH-MASCHINE-INTERAKTION

### Usability-Design als Herausforderung und Chance

**Im Rahmen der Maschinen- und Produktentwicklung geht es nicht nur um die technologischen Möglichkeiten, sondern auch um die menschennahe Umsetzung. Der empfundene Nutzen muss höher sein als die Risiken oder Befürchtungen. Denn Menschen müssen die Entwicklung verstehen und akzeptieren, um sie mitzugestalten.**

Überträgt man die Erfahrungen aus der Wissensgesellschaft und den Einfluss von Internet- und Mobilfunktechnologien, darf man optimistisch sein: Weltweit nutzen bereits 1,1 Milliarden Menschen Smartphones und Tablet-PCs. Die anhaltende Begeisterung zeigt, dass diese Geräte mehr sind als nur ein anderer Weg, online zu gehen und zu surfen. Automatisierte Funktionen und Apps für jede denkbare Routine haben heute schon das Leben und die Art, wie wir Arbeiten verrichten, verändert.<sup>12</sup>

Welche Bedeutung benutzerfreundliche Bedienelemente und Oberflächen dabei hatten, wird deutlich, wenn man den Erfolg der PDAs (Personal Digital Assistant), z. B. des

Palm™ Handheld, und der MDAs (Mobile Digital Assistant) im Vergleich zur späteren Entwicklung des Apple iPhones™ betrachtet: Apple integrierte bei der Neugestaltung des Usability-Touchscreen-Designs beim iPhone® und iPad® eine geradezu sinnliche Komponente in die Be-

**Gute Usability besitzt das Potential, die Kundenbindung zu erhöhen, den Markenwert zu steigern und so dauerhaft bessere Preise zu erzielen.**

ienung seiner mobilen Geräte und machte das Interface damit zu einem emotionalen Bindeglied zwischen Gerät und Nutzer. Man kann davon ausgehen, dass die Vereinfachung der Handhabung entscheidend zum Erfolg von Smartphones insgesamt beigetragen hat.

Und die Entwicklungen schreiten rapide voran: Von der funktionierenden Spracherkennung im Apple iPhone® über die aus Gaming-Anwendungen bekannte Navigation durch Gesten bis hin zu Innovationen wie Google Glass™ entwickeln sich immer neue Formen der Nutzung und Bedienung.

Die neuen Geräte, ihre einfache Handhabung und die daraus erwachsenden Möglichkeiten steigern auch die Erwartungen von Mitarbeitern an die Ausstattung ihrer Arbeitsplätze und die ihnen zur Verfügung gestellten Werkzeuge. Sie erwarten Technologien und Werkzeuge, die sie bei ihrer Arbeit optimal unterstützen. Diese unter dem

---

<sup>12</sup> McKinsey: Disruptive technologies, 2013.



Begriff „Consumerization“ bekannt gewordene Entwicklung führt insgesamt zu höheren Anforderungen an die Usability. Schlechte Usability oder Performance sind für viele Anwender schlichtweg nicht mehr akzeptabel.

Aktuell sieht die Praxis jedoch noch anders aus. In dem Maße, wie die Erwartungen und Anforderungen steigen, berichten Hersteller von neuen Problemen: Überforderte Nutzer, fehlerhafte Software, häufige Updates sowie Qualitäts- und Imageprobleme haben Einfluss auf den wirtschaftlichen Erfolg von Unternehmen und Marken.

Dabei sollten die Schnittstelle zwischen Anwender und Maschine (MMI) und ihre Bedienbarkeit strategische Bedeutung besitzen. Als Bedienelement zur Steuerung und Überwachung von Maschinen und Anlagen sowie als Merkmal der Produktqualität bietet das Interface eine wichtige, mitunter entscheidende Möglichkeit zur Differenzierung gegenüber dem Wettbewerb.<sup>13</sup>

In Produkttests von Industrie- und Verbrauchermagazinen ist Usability bereits eine Standardkategorie und gewinnt immer mehr an Bedeutung. Ein einfach zu bedienendes Produkt lässt sich leichter vorführen und besser verkaufen, es wird seltener zurückgebracht und reduziert die Kosten für den User-Support. Gute Usability besitzt das Potential, die Kundenbindung zu erhöhen, den Markenwert zu steigern und so dauerhaft bessere Preise zu erzielen.

Neben Kundenzufriedenheit, Qualitätssteigerung und Imagegewinn spielen auch die Einsparungspotentiale beim Kunden eine große Rolle. Beispielsweise kann man den Anwender an einem Bedienterminal durch Funketiketten (RFID) schnell identifizieren, damit der Arbeitsfluss durch ständiges Ein- und Ausloggen nicht unterbrochen wird.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> Fraunhofer IAO: Usability und Human-Machine Interfaces in der Produktion, 2011.

<sup>14</sup> VDMA-Nachrichten: Juli 2011.

## GESTALTUNGSKRITERIEN

### Was ist gute Usability?

**Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit sind die Kriterien zur Messung von Usability. Einfach gesagt: Es ist nicht nur wichtig, dass der Benutzer sein Ziel erreicht, sondern auch, wie schnell und wie elegant er das tun kann.<sup>15</sup> Gute Usability orientiert sich immer am User. Neben der simplen Umsetzung von Funktionen berücksichtigt sie den Anwendungskontext sowie die Nutzergewohnheiten und bezieht dabei psychologische Aspekte mit ein.**

Dies bezieht sich nicht nur auf Software; es gibt einen großen Bedarf daran, sowohl komplexe interaktive Systeme als auch Produkte den menschlichen Bedürfnissen anzupassen. Die Usability der ganzen Sache sollte betrachtet werden. Das Software-Interface liefert nur einen Teil des Benutzererlebnisses.<sup>16</sup>

Der Begriff „Benutzerschnittstelle“ (engl. user interface) ist international definiert als „alle Bestandteile eines interaktiven Systems, die Informationen und Steuerelemente zur Verfügung stellen, die für den Benutzer notwendig sind, um eine bestimmte Arbeitsaufgabe mit dem interaktiven System zu erledigen“.<sup>17</sup>

**Usability-Normen sind keine Styleguides. Sie sind plattformunabhängig. Sie dienen lediglich der Vermeidung vorhersehbarer Nutzungsprobleme.**

DIN EN ISO 9241 mit dem Titel „Ergonomie der Mensch-System-Interaktion“ ist die Normenreihe, die Richtlinien für die Benutzerschnittstellen interaktiver Systeme definiert. Sie beschreibt Anforderungen an Software, Hardware und Arbeitsumgebung und enthält u. a. die Kriterien der Ge-

brauchstauglichkeit und die Grundsätze der Dialoggestaltung. Als Randnotiz sei erwähnt: Trotz des ganzheitlichen Ansatzes wurde bei der Überarbeitung der Normen im Jahr 2006 an dem Hardware-nahen Begriff „Gebrauchstauglichkeit“ festgehalten.

Darüber hinaus gibt es eine Reihe weiterer Normen, die Usability für spezifische Anwendungsfelder definieren. DIN EN ISO 20282 beispielsweise ist die Norm zur Messung der Einfachheit der Handhabung von Gegenständen des täglichen Gebrauchs wie Kaffeemaschinen, Fahrkartenautomaten und Kameras. Sie beinhaltet Testmethoden zur

---

<sup>15</sup> VDMA-Nachrichten: Juli 2011.

<sup>16</sup> UX Magazine: How to design for the gut, 2013.

<sup>17</sup> Wikipedia: Benutzerschnittstelle, Stand 2013.

Quantifizierung der Usability-Kriterien mit dem Ziel, Gebrauchstauglichkeit nachweisen zu können.<sup>18</sup>

Beispiele für Usability-Normen in spezifischen Anwendungsfeldern sind:<sup>19</sup>

- DIN EN ISO 9355: ergonomische Anforderungen für die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen,
- DIN EN ISO 11064: ergonomische Gestaltung von Leitzentralen,
- DIN EN ISO 14915: Softwareergonomie für Multimediabenutzerschnittstellen.

Im Gegensatz zu klassischen technischen Normen wie z. B. der DIN 7985 für die Linsenschraube mit Kreuzschlitz oder ganz einfach der DIN A4 findet man in Usability-Normen keine festen Vorgaben. Denn sie haben nicht das Ziel, genormte Produkte hervorzubringen, im Sinne von: „Jeder Button muss gleich aussehen.“ Sie bestehen aus Empfehlungen, die im jeweiligen Kontext zu bewerten sind.

Obwohl Konsistenz ein Gestaltungsprinzip ist, sollte primär sichergestellt werden, dass eine Software die Erledigung von Aufgaben des Anwenders sinnvoll unterstützt und nicht behindert. Normen sind auch keine Styleguides. Sie sind plattformunabhängig. Sie dienen lediglich der Vermeidung vorhersehbarer Nutzungsprobleme.<sup>20</sup>

Das folgende Beispiel illustriert die Anwendung einer Richtlinie aus DIN EN ISO 9241-110 (Grundsätze der Dialoggestaltung) im konkreten Kontext eines Formulars.

Die Richtlinie zur Aufgabenangemessenheit lautet: „Ein interaktives System ist aufgabenangemessen, wenn es den Benutzer dabei unterstützt, seine Arbeitsaufgabe zu erledigen, d. h., wenn Funktionalität und Dialog auf den charakteristischen Eigenschaften der Arbeitsaufgabe basieren anstatt auf der zur Aufgabenerledigung eingesetzten Technologie.“ Die Richtlinie beinhaltet u. a. die Empfehlung, dass, wenn an einer bestimmten Stelle des Formulars eine bestimmte Angabe, wie z. B. ein Datum, typisch ist, dieses Feld bereits vom System vorausgefüllt und durch den Nutzer bei Bedarf editierbar sein sollte.<sup>21</sup>

Außer an den Usability-Normen mit den Schwerpunkten Dialoggestaltung, Informationsdarstellung und Benutzerführung sowie den Leitfäden für Barrierefreiheit, Webdesign und Internationalisierung kann man sich auch an den Guidelines bekannter Softwarehersteller, wie Microsoft, Apple und Google, orientieren.<sup>22</sup>

---

<sup>18</sup> DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 2013.

<sup>19</sup> Ebd.

<sup>20</sup> Fit-für-Usability-Blog: Usability von der Stange? Von Normen und Standards. Artikel von Thomas Geis, 2005.

<sup>21</sup> Ebd.

<sup>22</sup> VDMA-Nachrichten: Juli 2011.

## METHODEN UND MEHR

### Wie entsteht gute Usability?

Die Erfahrung zeigt, dass gutes Usability-Design nicht im Kopf einer einzigen Person mit besonderen Fähigkeiten entsteht, sondern in interdisziplinären Teams geschaffen wird, die nach den Prinzipien des Human-Centered-Design-Prozesses (DIN EN ISO 9241-210) handeln und den Nutzer in den Mittelpunkt stellen.<sup>23</sup>

Ingenieure und Softwareentwickler haben die Aufgabe, gute technische Lösungen mit Hilfe etablierter Ingenieurspraktiken und unter Einhaltung von Fristen zu entwickeln. Sie sind in der Regel nicht dazu ausgebildet, die Gestaltung der zu entwickelnden Anwendung zu übernehmen, und sie setzen daher einen anderen Fokus bei ihrer Arbeit.

Funktionale und nutzerfreundliche Anwendungen sollten jedoch aus unterschiedlichen Perspektiven geplant, umgesetzt und getestet werden. Neben Softwareentwicklern, Fachleuten aus der jeweiligen Branche und Marketingverantwortlichen können Usability-Experten mit einem anderen fachlichen Hintergrund, z. B. Psychologie oder Interaktionsdesign, daran mitwirken. Die Usability-Experten sollten mit Analysemethoden wie Card-Sorting, AB-Tests, Fokusgruppenbefragungen, Feldtests und Usability-Heuristiken ebenso vertraut sein wie mit Gestaltungswerkzeugen wie Personas, Storyboarding, Wireframing und Rapid-Prototyping. Voraussetzung ist, dass sie bereits praktische Erfahrung bei der Anwendung dieser Werkzeuge besitzen und einbringen können. Denn: Die Entwicklungen interaktiver Anwendungen beinhalten immer funktionale, strategische sowie wirtschaftliche Anforderungen, die im Projektverlauf ständig abgewogen bzw. angepasst werden müssen.

Es gilt die einfache Erkenntnis: Man kann Usability nicht im Nachhinein in Anwendungen und Produkte hineintesten. Man muss sie von Anfang an einplanen.

den wie Card-Sorting, AB-Tests, Fokusgruppenbefragungen, Feldtests und Usability-Heuristiken ebenso vertraut sein wie mit Gestaltungswerkzeugen wie Personas, Storyboarding, Wireframing und Rapid-Prototyping. Voraussetzung ist, dass sie bereits praktische Erfahrung bei der Anwendung dieser Werkzeuge besitzen und einbringen können. Denn: Die Entwicklungen interaktiver Anwendungen beinhalten immer funktionale, strategische sowie wirtschaftliche Anforderungen, die im Projektverlauf ständig abgewogen bzw. angepasst werden müssen.

Ergänzend zum fachlichen Wissen und zur Methodensicherheit sollten Usability-Experten auch über gute Kommunikationsfähigkeiten verfügen, eine ordentliche Portion Neugierde und Experimentierfreudigkeit mitbringen und in der Lage sein, Anforderungen kritisch zu hinterfragen.<sup>24</sup>

Denn nicht immer kommt es darauf an, alle gewünschten Funktionen umzusetzen. Manchmal ist es wichtiger, die Komplexität zu reduzieren. Dies kann auch bedeuten,

---

<sup>23</sup> Fraunhofer IAO: Usability und Human-Machine Interfaces in der Produktion, 2011.

<sup>24</sup> Userfocus: Bright Ideas for UX-Managers, 2013.

auf einzelne Funktionen und technische Spielereien zu verzichten. Dies gilt z. B. bei Leitzentralen und beim Cockpitdesign in der Automobil- oder der Flugzeugindustrie. Fahrer und Piloten dürfen nicht von ihren primären Aufgaben abgelenkt werden, gleichzeitig müssen ihnen aktuelle bzw. sinnvolle Informationen angezeigt werden.

Innovationen, die das Ziel haben, ein ganz neues User-Erlebnis zu kreieren, wie beispielsweise der Wechsel von der Tastatur zur Spracheingabe, Navigation über Gesten oder die Nutzung von Augmented Reality, entstehen dagegen nur auf der Grundlage von Technologie-Screenings, konsequenten Anwenderbeobachtungen und mit Offenheit für Kreativität und neue Designkonzepte.

Der Human-Centered-Design-Prozess gibt nicht vor, wie das Team zusammenarbeitet. Er kann sowohl bei der agilen Entwicklung (z. B. Scrum) als auch bei einem an das Wasserfallmodell angelehnten Prozess Anwendung finden. Entscheidend ist nur, dass eine von den funktionalen Anforderungen getrennte Betrachtung des Interaktionskonzepts in iterativen Schleifen ermöglicht wird.

Betrachtet man Usability als Qualitätskriterium, liegt es nahe, diesen Aspekt analog zu anderen Qualitätskriterien (z. B. das Vermeiden funktionaler Fehler) am Ende des Entwicklungsprozesses zu testen. Wenn die Probleme jedoch erst durch die Evaluation der fertigen Anwendungen oder Systeme aufgedeckt werden, ist es meistens zu spät.

Gute Usability ist das Ergebnis einer strategischen Herangehensweise und eines ganzheitlichen Produktentwicklungsprozesses. Es gilt die einfache Erkenntnis: Man kann Usability nicht im Nachhinein in Anwendungen und Produkte „hineintesten“. Man muss sie von Anfang an einplanen.<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> Hendrik Meth und Felix Kahrau: Empfehlung von Usability-Prozessen und -Rollen für mittelständische Softwarehersteller und -anwender, Universität Mannheim, 2011.

## **FAZIT**

Industrie 4.0 ist mehr als das Internet-der-Dinge und die Verknüpfung von Maschinen zu cyber-physischen Systemen. Die Herausforderung besteht in der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle und Dienstleistungen und damit verbunden neuer Produktionsprozesse, die zum Ziel haben, das Potential aus dem Zusammenwirken von Mensch und Maschine effizient zu nutzen und optimal auszuschöpfen.

Arbeitsinhalte, -prozesse und -umgebungen werden flexibler. Um diese Entwicklung wirtschaftlich positiv gestalten zu können, bedarf es der intelligenten Integration von Zukunftstechnologien in die betriebliche Organisation. Dies wird die Mensch-Maschine- und Mensch-System-Interaktionen verändern.

Usability-Design für die Industrie von morgen erfordert von den Herstellern heute eine strategische Entscheidung, Usability als wichtiges Qualitätskriterium ihrer Produkte zu begreifen, interdisziplinäre Zusammenarbeit zu fördern und im Entwicklungsprozess den Nutzer konsequent in den Mittelpunkt zu stellen.

## **AUTORIN**

### **Erika Merz**

Dipl. Wirtsch.-Ing. (Maschinenbau), seit 15 Jahren tätig im Produktmanagement von Software, Medien und Telekommunikation  
kontakt@mmi-engineering.de