

Interaction Design

Steffi Hußlein

1. Mensch und Maschine

Digitale Informationssysteme sind für den Benutzer oftmals nicht auf den ersten Blick zu erfassen, beispielsweise im Hinblick auf die Kommunikationsmöglichkeiten und die inhaltliche Quantität eines Services. Das analoge Medium Buch hat ein gewisses Volumen, eine Seitenzahl, es hat eine durch Konvention festgelegte Linearität, die den Benutzer führt. Natürlich können wir ein Buch von hinten nach vorne lesen. Aber jeder weiß, wie das Konzept dieses Mediums gedacht ist, und kann sich anhand dieses Vorwissens zielgenau mit dem Inhalt eines Buches befassen.

Um mit einer Maschine kommunizieren und interagieren zu können, erhält der Mensch visuelle, akustische, olfaktorische und taktile Feedback-Informationen vom System, die er aufnehmen, erkennen und interpretieren kann. Umgekehrt muss ein Interface Designer damit rechnen, dass sein System, seine Maschine über geografische und kulturelle Grenzen hinweg einsetzbar, verständlich und wirtschaftlich sein muss. Während der Mensch über ein hochdifferenziertes System von Wahrnehmungskanälen verfügt und eine große Bandbreite an Reaktions- und Handlungsmöglichkeiten zur Auswahl hat, unterliegt die Maschine nach wie vor technischen Limitationen. Ein Computer oder ein digitales System, ein Informations- oder Navigationssystem wird für Menschen, für Benutzer gemacht, aber es wird auch von Menschen, von Entwicklern, konzipiert. Je komplexer ein System wird, je mehr Interpretations- und Analyseaufgaben vom System übernommen werden, desto mehr marginalisiert sich die Beziehung zwischen Entwickler und Benutzer. Umso wichtiger ist es, dass das System intuitiv bedienbar ist, optimale Feedback- und Rückkoppelungsmöglichkeiten bereithält und nachvollziehbare Interaktionsmöglichkeiten anbietet. Wenn wir über die Interaktion zwischen Mensch und Maschine sprechen, sprechen wir immer auch über die Kommunikation

zwischen Menschen. So ist es ein nahe liegender Gedanke, die Kommunikationsmöglichkeiten des Menschen zu untersuchen und zu erkennen, auf welche Art und Weise er Informationen aufnimmt und verarbeitet und welche Sinneskanäle er dafür nutzt, um auf diese Weise technische Analogien zu entwickeln und sie auf die Kommunikationsfähigkeiten eines Systems übertragen zu können. Letztendlich basieren sämtliche erforderlichen Interaktionsmöglichkeiten auf mentalen Modellen. Deren Konzepte werden durch das Interaction und Interface Design erschlossen, so dass der User ein System verstehen und fehlerfrei bedienen kann. Ist das Modell für den Nutzer nicht erkennbar oder gar unbekannt, können wir die Informationen nur schwer interpretieren und sind somit bei der Auswahl der vom System erwarteten ›richtigen‹ Handlung stark gehandicapt. Finden wir nicht die gesuchten Befehle, sind wir frustriert und wenden uns zwangsläufig von den vielleicht wertvollen gespeicherten Informationen, die zu unserem Ziel geführt hätten, ab. Daher gibt es in allen Teildisziplinen des Interaction Designs Bestrebungen, Abläufe zu standardisieren, Muster zu definieren und festzulegen und Normen und Patterns anzulegen, die den Entwicklungsprozess koordinieren und z.B. im Hinblick auf Ergonomie und Usability erleichtern sollen. Sie sollen durch Einhaltung von Musterprozessen dazu beitragen, ein zu erwartendes Verhalten des Users zu erzeugen.

2. Interaction Design und ›intuitive‹ Benutzerführung

Interaction Design grenzt sich nur unscharf von den Fachdisziplinen Ingenieurwesen, Psychologie und Informatik ab, da die Konzeption und Gestaltung von Hard- und Software nicht trennbar ist und eine Einschränkung der Relevanz von Interaction Design – beispielsweise nur für Desktopanwendungen – nicht sinnvoll ist. Der Forschungsbereich ist durch interdisziplinäre Komponenten geprägt und breit gefächert, denn neben der dynamischen Informationsvisualisierung ist die Organisation und Strukturierung von Information das Ziel, um Navigation in interaktiven Systemen zu gestalten. Erfahrungen aus den Fachgebieten Informationsdesign, Informationsarchitektur, Physical Computing, Interaction Design und Usability bündeln sich im Gesamtbild des Interaction Designers.

Jef Raskin, verantwortlich für das Drag&Drop-Menü bei Apple, beschreibt ein Interface folgendermaßen:

Ein Interface bezeichnet nämlich die Art und Weise, wie ein Produkt eine bestimmte Aufgabe ausführt – also was der Benutzer tun kann und wie das System darauf reagiert.¹

Die Verknüpfung des Interaktionsprozesses, das Verhalten, die Formgebung, die Informationsdarstellung und der Code bilden ein Interface im Prozess des Designzyklus. Interaction Designer verstehen sich als eine erweiterte Gestaltdisziplin der HCI (Human Computer Interaction).

Interaction Designer gestalten die Schnittstelle zwischen Menschen und computergenerierten Systemen und geben einem hochtechnisierten komplexen System im wahrsten Sinne des Wortes eine Gestalt und ein simuliertes Verhalten im digitalen Raum sowie physische Interaktionsmöglichkeiten im Kontext der Funktionen. Interaction Design ist nicht nur die Darstellung der Menüstruktur, der GUIs (Graphical User Interface) und der Information unter Berücksichtigung einer dynamischen Umgebung, sondern schließt die Gestaltung der Soft- und Hardware des Interaktionsprozesses ein.

Das Interface ist für den Nutzer die einzige Möglichkeit, die von einem anderen, fremden Menschen im System angelegten Informationen oder vom System generierte Daten so schnell und effektiv wie möglich zu erkennen und zu verwerten. Für den Interface Designer gilt es also, mit ausgewählten Gestaltungsmitteln und Methoden, das ›Unsichtbare sichtbar, hörbar, tastbar zu machen‹. Je mehr heterogene Benutzergruppen mit einem System umgehen können müssen, umso wichtiger wird die intuitive Benutzerführung. Konzepte, die sich dabei so nah wie möglich an den menschlichen Rezeptionsmöglichkeiten orientieren, haben die größte Chance auf Erfolg, weil der Nutzer hier nahezu unausweichlich emotional und physisch angesprochen wird.

Dafür stehen dem Interface Designer unterschiedlichste Designparameter zur Verfügung, neben den visuellen Parametern auch das akustische Klangbild einer Anwendung oder eines Systems. Funktionsklänge eines Interfaces werden noch unbewusster aufgenommen als die Form, die Oberflächengestaltung oder das Verhalten eines interaktiven Systems. Viele Interfaces kommen nicht ohne Display aus. Digitale Displays haben oftmals kein mechanisch-haptisches Feedback, somit ist der Einsatz von Funktionsklängen zur Ein- und Ausgabe eine gezielte Möglichkeit, den Interaktionen zur Anzeige und Steuerung eine wiedererkennbare Bedeutung durch einen Klang zu geben. Eine auditive und visuelle Rückkopplung hilft dem User, die Funktionalität der Operation klarer wahrzunehmen, zu deuten und diese zu bedienen. Zusätzlich werden Produktidentität

¹ Raskin 1993/2000.

und Corporate Identity einer Produktserie durch Funktionsklänge betont und verfestigt, beispielsweise die Produktserien eines Haushaltsgeräteherstellers oder plattformübergreifende TV-Geräte.

Eines der Hauptziele von Interaction Design ist es, den Menschen als Nutzer von Anfang an in der Designentwicklung zu berücksichtigen (User Centered Design), ihn zu beteiligen, um menschliche Produkte zu schaffen, die ein hohes Maß an Ästhetik in der Präsenz, Interaktion und im gesamtheitlichen Erfahrungswert aufweisen. D.h., sie müssen ansprechen, inspirieren, motivieren, auf den individuellen Benutzer eingehen und möglichst vielseitig verwendbar und anpassbar sein. Dasselbe gilt für die Vielfalt von Kommunikations- und Interaktionsmöglichkeiten der physisch-realen mit der digital-virtuellen Welt. In sicherheitsrelevanten, zeitkritischen Arbeitsbereichen, in denen Arbeitnehmer mit hochkomplexen interaktiven Maschinen und automatisierten Systemen konfrontiert sind, wie in Flugzeugcockpits oder Wetterwarnsystemen, ist die schnelle, genaue Benutzerführung von lebenswichtiger Bedeutung. Navigierbarkeit in komplexen digitalen Datenmengen ist ebenso erforderlich im Consumerbereich, in Alltagssituationen wie in der Küche, in öffentlichen Gebäuden etc. In Online-Portalen wie Shoppingsystemen, Booking- und Bankingsystemen ist ein geführtes, effektives Navigieren notwendig, um für den User einen sicheren, vertrauenswürdigen Interaktionsprozess abzubilden.

Die Interaktionskonzepte, die vor rund zehn Jahren für das Internet und *Physical Computing*² oder *Ubiquitous Computing*³ entwickelt wurden, erreichen jetzt die Marktreife – beispielsweise das semantische Netz, das über Thesauren und Trackingsysteme auf automatisierte und usergenerierte Metadaten des Inhaltes zugreift und sie auswertet, oder personalisierte Webseiten, die auf die persönlichen Bedürfnisse der unterschiedlichsten Nutzergruppen eingehen. Das Phänomen der Mitsprache durch den Benutzer von Online-Generatoren oder Konfiguratoren verändert die Entwurfsqualitäten des Produktes. Beispiel *Mass Customization*: Der Nutzer wird zu wachsenden Anteilen mit in den Entwurf einbezogen. Der Interface Designer nimmt dabei, so paradox es auf den ersten Blick erscheinen mag, eine Schlüsselrolle bei der Entscheidung über die kombinierbaren Teilkomponenten für das jeweilige individualisierte Produkt ein. Er entscheidet über die Bandbreite, innerhalb derer sich der User individuell bewegen kann, ohne eine Identifikation mit dem Ausgangsobjekt zu verlieren. Mobile personalisierte Metaobjekte wie das Smartphone haben eine eigene Qualität. Die Qualität der Lösung liegt in der Konzeption interaktiver Systeme der Soft- und Hardware, der Portabilität und der einfachen zeit- und ortsungebundenen Vernetzung ins Internet. Das Smartphone verbindet Multitouch Interaction mit webbasierten Diensten oder persönlich verwendeten Tools/

2 Igoe 2004

3 Weiser 1991

Komponenten und Spielen zu einer besonderen Form der Eingabe. Wahrgenommene Informationen aus der *Black Box* führen zur Abschätzung von Situationen, unterstützen Entscheidungen in konkreten Handlungsräumen und können zur Herleitung von Entscheidungen natürliche Handlungen assoziieren.

Zunehmend begegnen wir Multisensory Systemen, die auf die körperlichen Bedürfnisse bei der Bedienung von interaktiven Geräten im Alltag und in Arbeitsprozessen eingehen.

Tangible computing expands the ubiquitous computing vision by concentrating on the physical environment as primary site of interaction with computation. Tangible computing gives physical form to digital information. [...] Second, we can use the physical environment as a medium for expression of digital information.⁴

Embodied Interaction wiederum bildet inzwischen eine Verknüpfung zwischen der Aktion der Handlung und der Bedeutung der Information für die Zielsetzung.⁵ Der Gedanke hinter einem Embodied User Interface ist, für den Nutzer die Handhabung eines interaktiven Systems zu vereinfachen, indem bekannte Handlungsweisen aus der realen Welt auf technische Geräte übertragen werden. In interaktiven Produkten, wie Virtual Conferencing, Second Life, Local Based Services oder RFID, Braincomputing, Multiphysical Systems, Voice Remotes, Multi Touch, Tangible and Eyebased Services ist das Interface mitentscheidend für die Akzeptanz des Users. Wie die Interfaces aussehen, bedienbar, intelligent sein werden – genau in der diesbezüglich entscheidenden Forschungsphase befinden wir uns. Wie wird sinnvolle Kommunikation zwischen Mensch und Maschine in der nächsten Zukunft aussehen, sich anfühlen, anhören und benutzbar sein?

3. Usability

Die Gebrauchstauglichkeit ist ein akzeptiertes Qualitätskriterium bei der Gestaltung interaktiver Produkte. Wollen Interface Designer benutzerfreundliche Schnittstellen entwickeln, sollte man zunächst definieren, was Benutzerfreundlichkeit bedeuten und wie

4 Dourish 2001, 205.

5 Der Begriff *Embodied Interaction* wurde von Paul Dourish geprägt und basiert auf seiner Beobachtung, dass der nächste Schritt nach Social Computing und Tangible Computing die Vereinigung der beiden Konzepte darstellt. Paul Dourish definiert den Begriff *Embodied Interaction* als »the creation, manipulation and sharing of meaning through engaged interaction with artefacts«, Dourish 2001.

man solch ein Konstrukt messen kann. Die DIN EN ISO 9241-110⁶ ist eine internationale Norm zu *ergonomischen Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten*. Sie definiert die Benutzungsschnittstelle als

alle Bestandteile eines interaktiven Systems der Software oder Hardware, die Informationen und Steuerelemente zur Verfügung stellen, die für den Benutzer notwendig sind, um eine bestimmte Arbeitsaufgabe mit dem interaktiven System zu erledigen.⁷

Die aktuelle Erweiterung der Norm heißt jetzt: *Ergonomie der Mensch-Maschine-Interaktion*, wobei der Geltungsbereich des ehemaligen Teil 10, jetzt Teil 110, auf interaktive Systeme erweitert wurde und somit die Beschränkung auf Büroarbeit aufgehoben ist. Durch die Verbreitung des WWW, die Digitalisierung der personalisierten Computer und die technische Speicherfähigkeit der interaktiven Systeme Anfang der 1990er Jahre war der Bedarf groß geworden, allgemeingültige, einfach verständliche, gleichzeitig zu bedienende interaktive Systeme für heterogene Benutzergruppen auf der ganzen Welt zu schaffen. Namhafte Usability-Experten wie Ben Scheidermann, Jef Raskin oder Bill Buxton entwarfen Design-Richtlinien, die bei der Gestaltung des User Interface helfen sollen. Jakob Nielsen entwickelte 1993 Kriterien für Usabilitymethoden der Webentwicklung, die in einen iterativen, benutzerzentrierten, partizipativen Designentwicklungsprozess von interaktiven Online-Systemen integriert werden sollten.

Usability beschreibt

das Ausmaß, in dem ein Produkt durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufrieden stellend zu erreichen.⁸

Effektivität bedeutet dabei die Genauigkeit und Vollständigkeit, mit der Benutzer ein bestimmtes Ziel erreichen. Die Grundsätze der Dialoggestaltung sind Aufgabenangemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Erwartungskonformität, Steuerbarkeit, Individualisierbarkeit, Lernförderlichkeit und Fehlertoleranz. Die Qualitätskriterien dieser Normen sind Empfehlungen, sie umschreiben allgemeine Anforderungen und Prozesse, die zu einem gebrauchstauglichen System führen. Bei der Anwendung der Normen sind

6 DIN Deutsches Institut für Normung e.V 1995.

7 ISO 9241-110.

8 ISO 9241-110.

die unterschiedlichen Benutzer- und Aufgabenmerkmale zu berücksichtigen und die Grundsätze in Beziehung zueinander zu setzen. Weitere relevante Normen in der Usability sind die DIN EN 13407, *Benutzerorientierte Gestaltung interaktiver Systeme*, und die DIN EN 14915, *Software-Ergonomie für Multimedia-Benutzerschnittstellen*.

Während bei einer Maschine im äußersten Notfall noch die Bedienungsanleitung weiterhelfen kann, ist dies bei einem Shoppingsystem im Internet schon schwieriger, denn hier gibt es kaum direkte Feedbackmöglichkeiten, allenfalls als letzte Rettung ein Tutorial, eine Hilfe oder einen Avatar, der Fragen beantworten kann. Ein Online-Händler kann es sich jedoch nicht erlauben, Kunden wegen eines nicht benutzbaren Shoppingsystems zu verlieren. Uneindeutige Tastenbelegungen, verwirrende Menühierarchien und undurchschaubare Abkürzungen sind Alltag beim Umgang mit mobilen Kommunikationsgeräten oder Navigationssystemen im Auto, Entertainmentangeboten für Passagiere im Flugzeug oder bei der Programmierung der Heizungsanlage im Eigenheim. Lebensnotwendig jedoch sind verständliche und gebrauchstaugliche interaktive Systeme, die zu einer eindeutigen schnellen Entscheidung beim Nutzer führen, in hochkomplexen Sicherheitsbereichen wie Flugzeugcockpits, Krankenhäusern oder Kraftwerken.

Was aber kommt auf uns zu, wenn im Laufe der Evolution von Interfaces das Display nach und nach verschwindet? *Invisible Interfaces* sind in vielen Einsatzbereichen die Zukunft, im Lebensalltag setzen Smart Homes schon heute mehr und mehr auf multisensorielle, z.B. gestenbasierte oder akustische Interaktionsformen. Dabei sollen allerdings nicht nur Beleuchtung und Musik im Wohnzimmer gesteuert werden, sondern die komplette Haustechnik einschließlich hochsensibler Bereiche wie Energieeffizienz und Einbruchsicherheit. Spätestens hier wird deutlich, dass international allgemeingültige Usability-Richtlinien und Normen für den Entwurf interaktiver Systeme gefunden und eingehalten werden sollten, damit die Gestaltung und Bewertung von User Interfaces überprüfbar ist.

4. Erfahrbarkeit und Sinnlichkeit

Ein zunehmend anerkanntes Qualitätskriterium zur Bewertung der Benutzerfreundlichkeit ist die hedonische Qualität, wobei *Joy of Use* oder die *emotionalen Katalysatoren* als Synonyme für diese Qualität gelten. Evaluationsverfahren wie das *Semantische Differenzial*⁹ von Heidmann und Peißner, *AttrakDiff* von Hassenzahl, Burmester, Koller¹⁰,

9 Heidmann, Peißner 2002.

10 AttrakDiff, INVITE ist ein vom BMBF gefördertes Leitvorhaben, 1999-2003.

oder Patrick Jordans Buch *Pleasure with Products: Beyond Usability*¹¹ sind Beispiele dafür, dass die Einbeziehung und Bewertung dieser Qualität in den Usabilityprozess bei der Produktentwicklung ihre Bedeutung findet. Gestalten liegt es nahe, Schönheit, Ästhetik, Klang und Formgebung in ein Gesamtkonzept zu integrieren. Empfindet der Benutzer Objekte und Zeichen nämlich nicht als attraktiv und useable, oder wenigstens als vertraut, so hat ein noch so praktischer Gegenstand kaum eine Chance, intuitiv vom Nutzer bedient zu werden und ein positives Nutzererlebnis zu schaffen.¹² Diesen subtilen Phänomenen der sinnlichen Wahrnehmung und Emotion wird oftmals zu wenig Aufmerksamkeit bei der Produktentwicklung geschenkt. Ein smartes Zusammenspiel von funktionaler und emotionaler Qualität, Nutzbarkeit, Nutzen und Nutzerfreude im Nutzungskontext verbessert die Bedienbarkeit von Interfaces in Arbeits- und Alltagssituationen, weil sich emotionale Ansprache und ästhetische kulturangepasste Systeme entwickeln lassen. Die emotionale Reaktion auf Material, Form, Klang und die ästhetische Beschaffenheit eines physikalischen Interaktionssystems beeinflussen die Wahrnehmung. Von Benutzer zu Benutzer sind die Reaktionen zwar verschieden, aber es gilt ein gewisses Maß an Übereinstimmung innerhalb von geografisch, ethnologisch, altersspezifisch, fachlich, kulturell, sozial etc. unterschiedenen Nutzergruppen. Sie alle eint die Sehnsucht nach der sinnlichen Erfahrbarkeit der Umgebung und positiven Empfindungen bei der Interaktion mit der Informationsverarbeitung und gleichzeitig möglichst körpernahen Handlungen durch ein Interface.

5. Erweiterung der Handlungsspielräume durch Einbeziehung der fünf Sinne

Real existierende Gegenstände fordern den Nutzer auf, assoziierte Handlungen auszuführen. Das Konzept *Affordance*¹³ beschreibt die Handlungsaufforderungen der Dinge an den Menschen mit all seinen Sinnen und unterstützt die Gestaltung von Multisensorik Interfaces. Eine direkte Manipulation greifbarer oder erfühlbarer Objekte erleichtert dem Benutzer den ersten Zugang zu einem interaktiven System. Ubiquitous Computing, Embedded Interaction oder Tangible Interfaces erweitern den physischen Handlungsspielraum des Nutzers.

11 Green, Jordan 2002.

12 Naumann et al. 2007.

13 Gibson 1982; populär wurde das Affordance-Konzept später in der HCI-Gemeinschaft durch Norman 2002.

Bei der Darstellung von Tangible User Interfaces (TUI) werden die materielle, greifbare Schnittstelle und die digitale Repräsentation als integrierte Einheit gestaltet. Emotionale Aspekte, symbolische und auch effektive Qualitäten der Interaktion sind nötig, um eine intuitive Interaktion beim User auszulösen. Verschiedenste Arten der Kombination digitaler und physikalischer Repräsentationen werden in interaktiven Systemen verwandt. Um im digitalen Raum eine Tür zu öffnen, umgreift die reale menschliche Hand einen realen physischen Türgriff oder berührt einen Sensor. Mit entsprechendem bewussten oder unbewussten Vorwissen interagiert der Nutzer.

Der Interface Designer schafft Handlungsspielräume bei der Bedienung und Interaktion mit technischen Systemen und Produkten. Inwieweit Interaktionsmöglichkeiten auf unsere Handlungen wirken, ist ein sehr interessantes Forschungsfeld. Wie wirken die simulierten Welten im Game Design oder realen Leben auf uns? Inwieweit erleichtern analoge Ein- und Ausgabemöglichkeiten durch die Verwendung unterschiedlicher Informationskanäle die natürliche und schnelle Informationsverarbeitung und Handlungsausführung? Die Wahrnehmung der Handlungsaufforderung, kombiniert mit zusätzlichen kommunikativen Informationen, erweitert die Interaktionsmöglichkeiten zwischen Mensch und technischem Gerät, indem sie eine natürliche Erweiterung der alltäglichen Umgebung bewirkt.

In der Gestaltung von analogen Produkten konnte man lange Zeit von einer unmittelbaren Interaktion zwischen Benutzer und Objekt ausgehen – einem logischen Wechselspiel zwischen den Funktionen des Produktes und der Aktion eines Anwenders. Interaktive Systeme jedoch reagieren je nach Benutzer, Zustand, Aktion, Zeit und Kontext unterschiedlich. Die Frage der Kognitionspsychologie, wie Informationen aus verschiedenen sensorischen Modalitäten im Gehirn konvergiert werden, um zu einer kohärenten Wahrnehmung zu gelangen, ist Ausgangspunkt. Welche Informationen kommen schnell, langfristig und genau in unser Gehirn? Wie werden die Informationen verarbeitet und welche Reaktionen folgen? Aus Analogien zwischen Mensch und Maschine hinsichtlich des Konzeptes, menschliche Wahrnehmung zu identifizieren, um sie auf die Maschine übertragen zu können, schaffen Interface Designer neue Lösungsansätze für interaktive Produkte, denn die Aufschlüsselung der sinnlichen Wahrnehmungskanäle macht neue Interaktionsformen identifizierbar und möglich. Nicht nur visuelle Rückkopplungen, sondern auditiv, olfaktorisch, taktil oder verbal rückgekoppelte Prozesse geben dem User die unterschiedlich kombinierbaren Möglichkeiten, mit dem technischen System zu interagieren.

Sinneskanäle	Kommunikation	Modalität
Sprache	Verbal	Gesprochenes Wort
Sehsinn	Visuell	Sichtbare Information
Gehör	Auditiv	Hören / Balancieren
Geruch, Orientierung	Olfaktorisch	Geruch / Geschmack / unterschwellige Information
Körper / Haut	Taktil, Haptik, Motorik	Begreifen / Bewegen
Emotion	Gespür	Gefühle / Motivation

Tab. 1: Interaktion zwischen Mensch und technischem Gerät.

Kombination und Integration von mehreren sensorischen Kanälen des interaktiven Systems ist ein möglicher Schlüssel zur besseren Kommunikation von Information und intuitiverem Handeln, da die Bedeutungen dem menschlichen Körper entsprechen. Beispiel: Informationen, die er körperlich erfühlt und wahrnimmt, helfen dem User, die Interaktion selbstverständlicher auszuführen, da er gewohnt ist, auf seinen Körper zu reagieren, und so verschiedenste Handlungen unbewusst auf natürliche Art ausführen kann. Der Tastsinn wiederum stellt eine Verbindung zwischen der grundlegenden haptischen Wahrnehmung und der Virtual-Reality-Technologie her. Interfaces, die die Interaktion mit technischen Systemen durch physikalische Objekte ermöglichen, schaffen intuitive Zugänge zu komplexen Informationssystemen. Tangible User Interfaces geben dem Benutzer durch die analoge Steuerung natürliche Fähigkeiten und Möglichkeiten zur Interaktion zurück. Das Werkzeug Hand arbeitet mit den anderen Sinnen eng zusammen, so kann man durch das Tasten auch einen Teil des Sehens ergänzen. Das Interpretieren einer natürlichen Geste ist ein ähnlich intellektueller Prozess wie das Verstehen von Sprache, somit kann ein natürlicher Bewegungsablauf ausgeführt werden. Der Ansatz des Tangible Computing bedient sich unserer physischen Fähigkeiten und Vertrautheit mit realen Objekten. Der Nutzer kann mit der Welt um sich herum interagieren, sie direkt erfassen und kommunizieren. Durch das multisensorische Potential von digitaler Technologie ist die direkte, erfühlbare Interaktion möglich. Die Herausforderung bei der Entwicklung von TUIs liegt darin, der zu repräsentierenden Information eine körperliche Form zu geben. Rückschluss: Die grafische Benutzeroberfläche stellt den Versuch dar, eine intuitive Benutzung zu ermöglichen. Produkte ohne physisches Feedback benötigen neue Formen der assoziierten Rückkoppelung. Frustrierende Situationen durch die ungenaue Infor-

mationsarchitektur oder schwer erlernbare Interaktion, Limitation des Bewegungsvorganges oder verminderte Raumwahrnehmung durch Geräusche bei der Interaktion mit Maschinen sind keine Seltenheit.

6. Design Patterns für Interfaces

Eines der wichtigsten Ziele des Interaction Design ist die Initialisierung einer eindeutigen Kommunikation zwischen Mensch und Maschine. Wie wird der User vom System geführt und geleitet? Kann der User eine direkte Manipulation ausführen, um mit dem System oder Produkt zu interagieren? Welche Navigationssysteme können zur optimalen Gestaltung von Input/Output zum Einsatz kommen und auf welche Art und Weise werden optimale, plattformübergreifende, kontextangepasste Interfaces entwickelt? Häufig genug liegen keine Befunde zur Wirkung – z.B. zu ausgelösten Assoziationen – spezifischer Gestaltungsmerkmale vor, die umgesetzt werden können.

Ansatz der Design Patterns: Ursprünglich von Christopher Alexander¹⁴ in den 1970er Jahren für architektonische Gestaltungsprobleme entwickelt und 1995 im Software Engineering aufgegriffen, wird der Design-Patterns-Ansatz in den letzten Jahren auch für das User-Interface-Design als viel versprechende Methode gehandelt.¹⁵ Der Design-Theoretiker und Interface Designer Gui Bonsiepe stellt in seinem Buch *Interface Design neu begreifen* eine Sammlung von Produkt-Design-Patterns vor.¹⁶ Interaction-Design-Patterns bestehen aus der Beschreibung eines wiederkehrenden Designproblems mit der dazugehörigen Lösung. Ihr Einsatz als wiederverwendbare Bausteine erleichtert die Entwicklung von konsistenten und ergonomischen Benutzungsoberflächen, sowohl für einzelne Systeme als auch geräte- und applikationsübergreifend für ganze Systemfamilien. Ziel ist es, gut strukturierte und interdisziplinär verständliche Beschreibungen bewährter Muster-Lösungen in allgemeingültiger Form zu katalogisieren und zur Verfügung zu stellen. Generische Sets von Interaction-Design-Patterns ermöglichen eine konsistente, einheitliche und intuitive Interaktionslogik für zukünftige Applikationen.¹⁷ Eine Unterteilung möglicher Entwurfsmuster folgt der Differenzierung in folgende Betrachtungsebenen: »Anwendungsmuster, Contentmuster und funktionale Muster, Navigati-

¹⁴ Alexander 1977, 1979.

¹⁵ Siehe auch Frauenberger in diesem Band.

¹⁶ Bonsiepe 1992, 201.

¹⁷ Heidmann et al. 2007/2008.

onsmuster sowie Interaktions- und Präsentationsmuster«. ¹⁸ Ein effektiver methodischer Ansatz zur Unterstützung des Designprozesses von intuitiven, geräteübergreifenden Interaktionsprozessen bei Benutzungsschnittstellen für verschiedene Nutzungssituationen und Nutzergruppen ist durch die Beschreibung von Interaction-Design-Patterns möglich. Interaction-Design-Patterns fassen spezifische Bedienelemente, Interaktionsabläufe und Dialogbausteine für die Gestaltung von User Interfaces zusammen. Interaction-Design-Patterns sollen typische Verhaltensprozesse des Benutzers systematisieren, Interaktionsmuster erkennen und in Handlungen beschreiben, um damit modular-sequenzielle und simultane Prozessketten zu bauen und diese erkennbar und gleichzeitig flexibel aufgabenbezogen an Verhalten und Bedürfnisse des Users anzupassen. ¹⁹ Den Navigationsprozess beispielsweise in einem Shoppingsystem, einem Sicherheitssystem oder einem Game-Szenario modular durch Patterns zu deklinieren und zu verketten, ist ein aktuelles Forschungsziel. Zur Deklination gehört ebenso ein optimaler Einsatz von Sensoren, Klängen und Stimmen, die die passenden ›Sinneskanäle‹ bei interaktiven Systemen zur Regelung des Interaktionsprozesses ansprechen. In der Kommunikation zwischen Menschen wird eine Vielzahl unterschiedlicher Modalitäten und Interaktionsformen verwendet. Multimodale Interfaces nutzen diese unterschiedlichen Kommunikationskanäle, um eine Erleichterung der Bedienung zu ermöglichen. Analog zur Identifikation der Sinneskanäle lässt sich also eine Ordnungssystematik für die geforderten Design Patterns erstellen. Eine systematische Dokumentation, Annotation und Kombination ermöglicht ein funktionales Einsetzen von Interaction Patterns und die Beschreibung von Designqualitäten der Patterns in interaktiven Produkten und Systemen.

Aus der Vielzahl und der Variationsbreite der Funktionalitäten für den Benutzer von interaktiven Informationssystemen resultiert ein noch nicht einschätzbarer Informationsaustausch zwischen Absender, Informationssystem und Adressat. Neue Kommunikationsformen zwischen dem Menschen und technischen Geräten zu erforschen und gestalten, ist eine Aufgabe für die Zukunft, die wir uns durch den Einsatz von Design Patterns wesentlich erleichtern können. Der Design-Patterns-Ansatz bietet eine sinnvolle Methode, Patterns unter Berücksichtigung der Aufschlüsselungen der Sinneskanäle der Reiz-Reaktions-Wahrnehmung inhaltlich zu beschreiben. Wenn Design Patterns konsequent und vollständig im Interaktions- und Interface-Design angewendet werden sollen, benötigen wir Ergebnisse wie die im hier vorliegenden Band, der sich explizit mit einem der vorgenannten Sinneskanäle, dem menschlichen Ohr, befasst und einen Beitrag leistet zur Untersuchung des menschlichen Klangerlebens an der Mensch-Maschine-Schnittstelle.

Sinneskanäle des Menschen	Design Patterns
Sprache	Voice, Speech Recognition Patterns
Sehsinn	Graphical, Information, Eye-based Patterns
Gehör	Auditive, Functional Sound Patterns
Geruch, Orientierung	Olfactory Patterns
Körper / Haut	Gesture, Touch, Movement Patterns
Emotion	Subconscious Signals Patterns

Tab. 2: Design Patterns unter Berücksichtigung der Aufschlüsselungen der Sinneskanäle.

¹⁸ Ziegler, Specker 2004.

¹⁹ Heidmann, Hußlein 2006/2007.

7. Quellen

- Alexander, Christopher (1977): *A Pattern Language. Towns, Buildings, Construction*, New York.
- Alexander, Christopher (1979): *The Timeless Way of Building*, New York.
- AttrakDiff (1999-2003): <http://www.attrakdiff.de/>, 01.12.2008.
- Dourish, Paul (2001): *Where the Action Is*, Cambridge, MA.
- Green, William S., Jordan, Patrick W. (2002): *Pleasure with Products: Beyond Usability*, London.
- Bonsiepe, Gui (1992): *Interface. Design neu begreifen*, Köln.
- DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (1995): Teil 110. Grundsätze der Dialoggestaltung, Berlin, Wien, Zürich.
- Gibson, J. (1982): *Wahrnehmung und Umwelt. Der ökologische Ansatz in der visuellen Wahrnehmung*, München, Wien, Baltimore.
- Heidmann, Frank, Hußlein, Steffi (2006/2007): *Easy2use, Patterns Language*, Fachhochschule Potsdam, Interaction Design Lab, Deutsche Telekom Laboratories in Kooperation mit Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation, Stuttgart.
- Heidmann, Frank, Hußlein, Steffi, Deiml-Seibt, Tina (2007/2008): *Patterns Browser*, MWFK, Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg.
- Heidmann, Frank, Peißner, M. (2001): *Fraunhofer IAO – Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation*.
- Igoe, Tom (2004): *Sensing and Controlling the Physical World with Computers*, Thomson, Boston, MA.
- Naumann, A., Hurtienne, J., Israel, J.H., Mohs, C., Kindsmüller, M.C., Meyer, H.A., & Hußlein, S. (2007): *Psychology and Cognitive Ergonomics*, HCI International 2007, 12th International Conference on Human-Computer-Interaction, Beijing, in: D. Harris (Hg.), *Intuitive Use of User Interfaces: Defining a Vague Concept*, Engineering Vol. 13, LNAI 4562, Heidelberg, 128-136.
- Norman, Donald (2002): *The Psychology of Everyday Things*, New York.
- Raskin, Jef (1993/2000): *The Humane Interface, New Directions for Designing Interactive Systems*, London.
- Weiser, Mark (1991): *The Computer for 21st Century*, Scientific American.
- Ziegler, Jürgen, Specker, Markus (2004): *Navigationsmuster – Pattern-Systeme auf Basis von Strukturabbildungen*, Mensch & Computer: Allgegenwärtige Interaktion, München, 105-114.