

Claudia Nass

Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE
Fraunhofer-Platz 1, 67663 Kaiserslautern
claudia.nass@iese.fraunhofer.de

Steffen Hess

Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE
Fraunhofer-Platz 1, 67663 Kaiserslautern
steffen.hess@iese.fraunhofer.de

Abstract

Viele der Interaktionsgeräte, die in jüngster Zeit auf den Markt gekommen sind, sind gesten- und touchbasiert. Diese auf neuen Technologien basierenden Interaktionsformen werden häufig auch als natürliche Interaktion bezeichnet. Maus und Tastatur haben als Eingabegeräte Konkurrenz bekommen. Als prominente Vorreiter sind hier die aktuellen Smartphones sowie Microsoft Surface zu nennen. Damit hat sich auch der Gestaltungsraum für Interaktionsdesigner erweitert. Die Konzeption von Steuerungsgesten kommt als neue Dimension hinzu. Den damit verbundenen Herausforderungen widmet sich unser Tutorial. Wir zeigen die Bandbreite neuer Interaktionsmöglichkeiten auf und probieren gemeinsam mit den Teilnehmern eine Methode zur Gestaltung von gesten- und touchbasierter Interaktion aus.

Keywords:

/// Natürliche Interaktion
/// Designmethode
/// Interaktionsdesign

1. Einführung

Wie ein Bildhauer, der mit seinen Werkzeugen und Techniken an einem Stück Ton arbeitet, brauchen Interaktionsdesigner Mittel, um die Interaktion adäquat zu beschreiben und sie durch die Nutzung von geeigneten Techniken und Richtlinien in Form zu bringen. In unserem Tutorial zeigen wir die Bandbreite neuer Interaktionsmöglichkeiten auf und experimentieren gemeinsam mit den Teilnehmern mit einer Methode zur Gestaltung von gesten- und touchbasierter Interaktion.

Unser Ziel ist es, den Teilnehmern ein besseres Verständnis für das Konzept der natürlichen Interaktion und für die Herausforderungen zu vermitteln, die sich mit diesem neuen Bereich für die Designer stellen. Außerdem möchten wir den Teilnehmern einen Überblick über mögliche Methoden

geben und sie dabei unterstützen, eine dieser Methoden (DESIGNi, siehe Kapitel 3.3) selbst auszuprobieren. Dadurch können Interaktionsdesigner, Mediendesigner, Grafikdesigner, Informatiker, UX- bzw. Usability-Experten und Studenten von dem Tutorial profitieren.

Um dieses Ziel zu erreichen, gibt es zunächst eine Einführung in das Thema, damit sich die Teilnehmer ihr eigenes Bild von natürlicher Interaktion bilden können. Danach werden die Herausforderungen dieses Bereichs erläutert und anschließend wird die Methode DESIGNi vorgestellt. Auf diese Inhaltsbereiche wird im vorliegenden Paper detailliert eingegangen.

2. Was ist natürliche Interaktion?

Im Zusammenhang mit den neuartigen Interaktionsgeräten, die uns täglich neue

Formen von Interaktion erleben lassen, wird oft über natürliche Interaktion gesprochen. Valli (2008) definiert natürliche Interaktion als Interaktion mit der Technologie analog zur Interaktion mit der realen Welt, wobei die Menschen durch Gesten, Bewegungen oder Gesichtsausdrücke kommunizieren können [9]. Für Valli spielt es bei der natürlichen Interaktion eine wichtige Rolle, dass man seine Umgebung bzw. die Welt durch die Manipulation physikalischer Objekte entdecken und erleben kann. In diesem Sinne geht es nicht nur um die Verwendung existierender Interaktionskonzepte aus der physikalischen Welt, sondern auch um die Erschaffung neuer Konzepte, die mit speziellen elektronischen interaktiven Geräten funktionieren.

Ein durchgängiges Beispiel dafür sind die neuen Smartphones und Tablet-PCs. Sie gehören zu den Produkten, die in erster Linie für die rasche Verbreitung des



Abb. 1.
iPad – Tablet-PC
von Apple¹

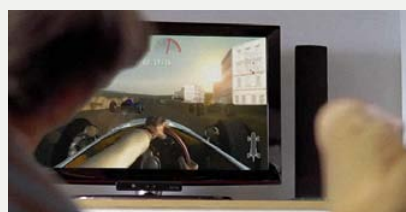


Abb. 2.
Kinect Xbox 360²





Abb. 3.
Links: SixthSense,
Rechts: Skinput³



Abb. 4.
Microsoft Office Labs
Vision 2019⁴

Phänomens der natürlichen Interaktion verantwortlich sind. Zurzeit besitzen 50 % aller Personen, die ein mobiles Telefon haben, ein Smartphone [4], häufig ausgestattet mit einem Touch-Display. Mit einfachen Gesten kann man Bilder vergrößern, seine Kontaktliste durchsuchen oder Aktionen rückgängig machen. [Abb. 1]

Andere innovative Technologien, wie die neue Kinect Steuerung der Xbox 360, erlauben den Benutzern, ohne zusätzlichen Joystick oder andere Steuergeräte zu spielen [3]. Nur durch die Verwendung von Gesten in der Luft können die Benutzer z. B. bei einem Autorennspiel ein Auto fahren oder sogar beim Boxenstopp Räder wechseln. Durch die Bereitstellung solcher Technologie auf dem Massenmarkt wird deren zukünftige Anwendung in anderen Bereichen ebenfalls gefördert.

Wie durch Magie kann man Objekte aus der Ferne berührungslos steuern und damit interagieren. [Abb. 2]

In der Forschung werden Prototypen, wie die von Mistry und Maes (2009) und Harrison et al. (2010) [7, 5], entwickelt, die den menschlichen Körper als Eingabegerät für die Steuerung von verschiedenen Systemen verwenden (Harrison et al. (2010) benutzen die physische Eigenschaft der Reflexion, um die Interaktionsgeräte zu steuern [5]. Beim Tippen auf verschiedenen Bereichen des eigenen Arms oder der

eigenen Hand werden unterschiedliche Frequenzen gesendet, die unterschiedliche Funktionen steuern. Diese Technologie heißt Skinput und wird vor allem empfohlen, wenn der Sehsinn mit anderen Aktivitäten beschäftigt ist; so kann z. B. ein Benutzer beim Joggen zum nächsten Musiktitel springen, indem er Zeigefinger und Daumen gegeneinander tippt.3). In ihrer gestenbasierten Schnittstelle „Sixth-Sense“ unterstützen Mistry und Maes (2009) die Benutzer bei der Durchführung von Aufgaben wie fotografieren, Zeitung lesen, malen oder die Zeit auf einer virtuellen Uhr sehen. Das System bedient sich der Augmented Reality, bei der sich reale Objekte und projizierte Bilder während einer Interaktion vermischen [7]. [Abb. 3]

Harrison et al. (2010) benutzen die physische Eigenschaft der Reflexion, um die Interaktionsgeräte zu steuern [5]. Beim Tippen auf verschiedenen Bereichen des eigenen Arms oder der eigenen Hand werden unterschiedliche Frequenzen gesendet, die unterschiedliche Funktionen steuern. Diese Technologie heißt Skinput und wird vor allem empfohlen, wenn der Sehsinn mit anderen Aktivitäten beschäftigt ist; so kann z. B. ein Benutzer beim Joggen zum nächsten Musiktitel springen, indem er Zeigefinger und Daumen gegeneinander tippt.

Als Zukunftsvisionen präsentiert Microsoft Office Labs eine Reihe von

Interaktionsgeräten, die sich in verschiedene Bereichen des Alltagslebens einbinden lassen [1]. In dieser Videoreihe präsentiert Microsoft alltägliche Objekte, die die analoge und digitale Welt verschmelzen. So werden z. B. Schlüsselanhänger, Tassen und Papierzeitung zu interaktiven Geräten, die durch einfache Gestenmanipulation gesteuert werden. [Abb. 4]

Die genannten Beispiele stehen im Einklang mit der Definition von Valli: Die Nutzung von Gesten und die direkte Manipulation von elektronischen Objekten werden in die Manipulation der physikalischen Welt integriert, sodass der Benutzer keinen Bruch zwischen der einen und der anderen Art von Objekten mehr spürt. Auf der anderen Seite werden neue Konzepte erarbeitet, die bei der Nutzung von elektronischen Geräten angewandt werden können, wie z. B. das Strecken eines Bildes mit zwei Fingern.

2.1. Herausforderung beim Design von natürlicher Interaktion

Die Gestaltung solcher Arten von Interaktionsformen bringt verschiedene Herausforderungen mit sich. Diese Herausforderungen verteilen sich auf verschiedene Abstraktionsebenen, von sehr abstrakten Fragestellungen bis hin zu detaillierten Fragestellungen, die sich mit der Spezifikation des Designs einer Interaktion

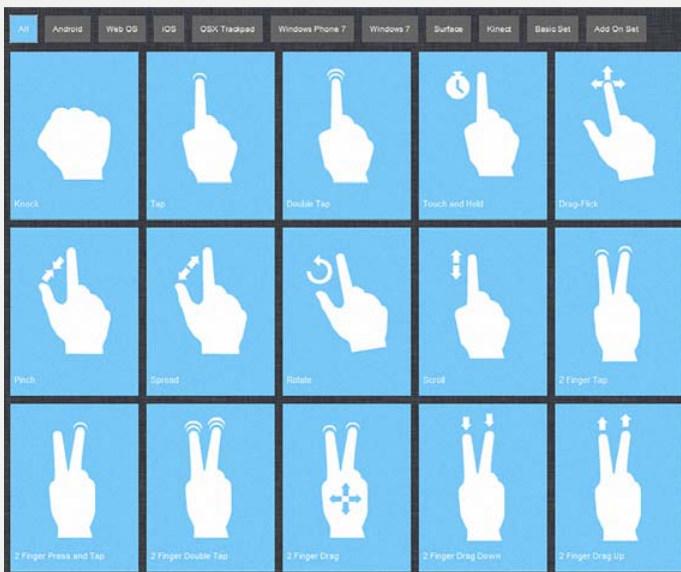


Abb. 5.
Gestenbibliothek von
Gesturecons⁵

beschäftigen. Im Folgenden sind einige dieser Herausforderungen aufgelistet:

1. Wie hängen natürliche Interaktion und User Experience zusammen?
2. Welche Dimensionen sollen beim Design der natürlichen Interaktion beachtet werden?
3. Was ist der Designraum für natürliche Interaktion?

Hassenzahl (2010) präsentiert ein Modell für User Experience, in dem er die Interaktion mit einem Produkt als eine zielgerichtete Aktion beschreibt, die durch ein interaktives Produkt vermittelt wird [7, S. 11]. Relevant für die Interaktion mit einem technologischen Produkt sind die zwei unteren Ebenen seines Modells, die Do-Goals Ebene und die Motor-Goals Ebene (unterste Ebene). Do-goals sind eher von einem Produkt unabhängige Ziele, wie z. B. „jemanden anrufen“ oder „ein Video anschauen“. Man braucht ein Interaktionsgerät, um diese Ziele zu erreichen, mehrere in Frage kommende Geräte können aber sehr unterschiedlich sein. Motor-Goals sind dagegen stark an ein Gerät gebunden, da sie eine

Dekomposition des Aufgabenablaufs beschreiben, z. B. beinhaltet ein Anruf mit einem alten Wählscheibentelefon Aktionen wie „Hörer abheben“, „Finger in die Wählscheibe stecken“, „Nummer bis zur maximalen Position drehen“, usw. Es ist diese unterste Ebene der User Experience, auf der die Gestaltung der natürlichen Interaktion beeinflusst werden kann. Aber wie kann man das Design auf dieser Ebene der Experience beeinflussen, welche Faktoren sind dafür relevant, wie können diese Faktoren in den Designprozess integriert werden? Dies alles sind Fragen, die beantwortet werden müssen.

Die zweite Fragestellung bezieht sich auf den Bruch zwischen digitaler und analoger Welt. Bei einer natürlichen Interaktion sollte der Benutzer nicht mehr so stark wahrnehmen, was Teil seiner digitalen Welt ist und was Teil seiner analogen Welt. Welche technischen Entwicklungen können solche Verbindungen zwischen den beiden Welten ermöglichen; wie sollen diese Technologien integriert werden; was sind die Gestaltungsmöglichkeiten für Designer bezüglich

dieser Technologie? So lauten die Fragen, die die zweite Herausforderung umfassen.

Als letzte im Tutorial behandelte Herausforderung steht die Erweiterung des Gestaltungsraums, die mehr Kompetenz von den Designern verlangt. Die Freiräume für das Design werden größer und sind nicht mehr so übersichtlich. Die Aktion des Benutzers ist Teil des Designziels und muss mitbetrachtet werden. Die Entscheidung, welche Gesten bzw. Interaktionsformen eine Aktion repräsentieren können und wie darauf basierend das System reagieren soll, sind jetzt relevante Aspekte für das Design von natürlicher Interaktion. Welche Elemente werden auf der graphischen Benutzeroberfläche gezeigt; was genau kann der Benutzer manipulieren; und wie findet diese Manipulation statt? Dies sind Fragestellungen, die die letzte Herausforderung in sich birgt.

3. Designansätze für natürliche Interaktion

Dieses Kapitel beschreibt drei Ansätze, die im Rahmen des Tutorials präsentiert werden. Einer davon, DESIGNi (vgl. Kapitel 3.2), wird auch mit den Teilnehmern ausprobiert und unterstützt die Gruppenarbeit.

3.1. Patterns und Richtlinien

Zurzeit existieren über 100 Patterns und Richtlinien, die die Gestaltung solcher Systeme mit natürlicher Interaktion unterstützen. Die meisten davon stammen aus Erfahrungen bei der Entwicklung von Systemen für die neuen Smartphones und Tablet-PCs, vor allem bezüglich der Nutzung von Touch-Gesten.

Touch-Gesten können als Single-Touch oder Multi-Touch (mehrere-Finger einer Hand), Multi-Finger/-Hände (mehrere Hände, mehrere Finger) klassifiziert werden. Weiterhin gehören dazu Tangible-Gesten und Free-Form-Gesten, die nicht notwendigerweise eine grafische Benutzeroberfläche verlangen. Im Bereich der multimodalen Steuerung von Systemen

findet man auch Pattern und Richtlinien für multimodale Systeme und speziell für sprachbasierte Systeme. Diese Design Patterns unterstützen Designer bei der Entscheidung, geeignete Interaktionsformen für ein wiederkehrendes Designproblem zu identifizieren. Viele davon werden sogar anhand bestimmter Aktionen beschrieben und geben Designern mehr Sicherheit während der Entwicklung. Die existierenden Patterns, die allesamt bereits häufig eingesetzt wurden, werden vom Benutzer gut akzeptiert, sind einfach zu erlernen und durchzuführen [4]. 5 zeigt das Bild einer online verfügbaren Gestenbibliothek, die Designer bei der Entwicklung eines Systems unterstützt. [Abb. 5]

Diese Design Patterns unterstützen Designer bei der Entscheidung, geeignete Interaktionsformen für ein wiederkehrendes Designproblem zu identifizieren. Viele davon werden sogar anhand bestimmter Aktionen beschrieben und geben Designern mehr Sicherheit während der Entwicklung. Die existierenden Patterns, die allesamt bereits häufig eingesetzt wurden, werden vom Benutzer gut akzeptiert, sind einfach zu erlernen und durchzuführen [4].

3.2. Storyboard

Das Storyboard ist eine Technik, die aus dem Kino- und Comic-Bereich übernommen wurde [4]. Es handelt sich um eine Folge von Bildern, die oft von textueller Beschreibung begleitet werden und eine Nutzungssituation eines Produkts darstellen. Das Storyboard erlaubt es, Gesten Schritt für Schritt zu konzipieren und zu zeigen, vor allem wenn Teile des erlebten Kontexts relevant sind. Die Anfertigung eines Storyboards wird oft für zeitaufwändig gehalten. Daher gibt es eine alternative Variante mit Fotos statt Zeichnungen. Diese Technik unterstützt die Gruppenarbeit von Designern bei der Konzeption neuer Interaktionsformen sowie des Ablaufs dieser Interaktionen. Das Storyboard wird vor allem empfohlen, um detaillierte Gesten und Gestensequenzen sowie den Kontext zu zeigen. Es regt zu mehr Ideen an und fördert den

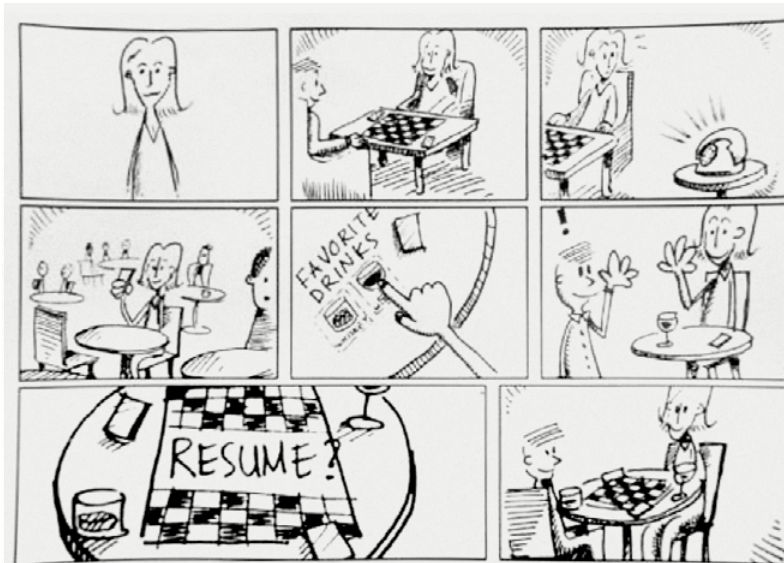


Abb. 6.
Storyboard [3]

Gruppenkonsens. 6 zeigt ein Beispiel eines Storyboards von Safer (2008) [4]. [Abb. 6]

Die Anfertigung eines Storyboards wird oft für zeitaufwändig gehalten. Daher gibt es eine alternative Variante mit Fotos statt Zeichnungen. Diese Technik unterstützt die Gruppenarbeit von Designern bei der Konzeption neuer Interaktionsformen sowie des Ablaufs dieser Interaktionen. Das Storyboard wird vor allem empfohlen, um detaillierte Gesten und Gestensequenzen sowie den Kontext zu zeigen. Es regt zu mehr Ideen an und fördert den Gruppenkonsens.

3.3. DESIGNi

DESIGNi (Designing Interaction) ist eine Workbench, die die systematische Konzeption und Spezifikation von Interaktionen und ihrem Verhalten unterstützt [8]. Es erlaubt Designern, die Formen und die Eigenschaften einer Interaktion (d.h. das Zusammenspiel zwischen Mensch und System) intensiv und bewusst zu explorieren.

Das Design der Interaktionen einer natürlichen Interaktion fördert auch die genaue

Beschreibung der Aktionen seitens des Menschen und die dementsprechende (Re)aktion seitens des Systems. Diese (Re)aktionen können durch die eigentliche Aktion, die Art und Weise und die spezifischen Attribute beschrieben werden (siehe Dieses Tutorial wurde in einer ähnlichen, aber verkürzten Form am WUD (World Usability Day) 2010 in Mannheim durchgeführt. Beim Tutorial erhalten die Teilnehmer eine Einführung in die Methode DESIGNi sowie Hilfsmaterial (in Form von annotierten Formblättern), um die Methode praktisch anzuwenden. Mit der im Tutorial angewendeten Methode erleben die Teilnehmer, wie sie die Interaktionsformen des Gestaltungsraumes gezielt explorieren können. Dies fördert die Kreativität und steigert gleichzeitig die Qualität der entwickelten Interaktion. 7). DESIGNi wird für die detaillierte Gestaltung und Spezifikation von Interaktionen empfohlen. [Abb. 7]

4. Ausblick

Dieses Tutorial wurde in einer ähnlichen, aber verkürzten Form am WUD (World Usability Day) 2010 in Mannheim durchgeführt. Beim Tutorial erhalten die Teilnehmer eine

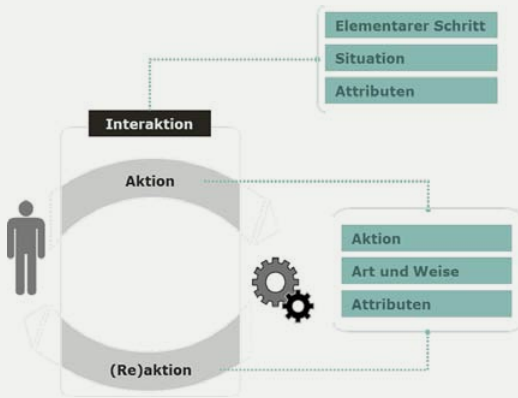


Abb. 7. Komponenten für die Beschreibung einer Interaktion mit DESIGNi [8]

Einführung in die Methode DESIGNi sowie Hilfsmaterial (in Form von annotierten Formblättern), um die Methode praktisch anzuwenden. Mit der im Tutorial angewendeten Methode erleben die Teilnehmer, wie sie die Interaktionsformen des Gestaltungsraumes gezielt explorieren können. Dies fördert die Kreativität und steigert gleichzeitig die Qualität der entwickelten Interaktion.

Das Tutorial wird mit zahlreichen Beispielen angereichert und fördert an unterschiedlichen Stellen im Verlauf die aktive Beteiligung der Teilnehmer. Für die praktische Anwendung der Methode erhalten die Teilnehmer ein konkretes Szenario, das eine Gestaltungsaufgabe und ihren Kontext definiert. Diese Gestaltungsaufgabe wird dann in Gruppenarbeit gelöst. Die Gruppen stellen die verschiedenen Lösungen vor. Die Anwendung und die Erfahrungen der Teilnehmer mit der Methode werden anschließend diskutiert.

Literatur

1. Anonymus. (2009). Future Vision Montage (URL). Gelesen am 19.05.2011 von <http://www.officelabs.com/projects/futurevisionmontage/Pages/default.aspx>
2. Anonymus. (2009). Kinect (URL). Gelesen am 19.05.2011 von <http://www.xbox.com/de-DE/kinect>
3. Saffer, D. (2008). Designing Gestural Interfaces: Touchscreens and Interactive Devices. O'Reilly Media, Inc.
4. Entner, R. (2010). Smartphones to Overtake Feature Phones in U.S. by 2011 (URL). Gelesen am 18.05.2011 von <http://blog.nielsen.com/nielsenwire/consumer/smartphones-to-overtake-feature-phones-in-u-s-by-2011/>
5. Harrison, C., Tan, D., Morris, D. (2010). Skinput: appropriating the body as an input surface. In Proceedings of the 28th international conference on Human factors in computing systems (CHI '10). ACM, New York, NY, USA, 453-462. DOI=10.1145/1753326.1753394 <http://doi.acm.org/10.1145/1753326.1753394>
6. Hassenzahl, M. (2010). Experience Design: Technology for all the Right Reasons. Morgan and Claypool Publishers.
7. Mistry, P., Maes, P. (2009). SixthSense: a wearable gestural interface. In ACM SIGGRAPH ASIA 2009 Sketches (SIGGRAPH ASIA '09). ACM, New York, NY, USA, Article 11, 1 pages. DOI=10.1145/1667146.1667160 <http://doi.acm.org/10.1145/1667146.1667160> Microsoft Office Labs – Vision 2019
8. Nass, C., Kloeckner, K., Diefenbach, S., Hassenzahl, M. (2010). DESIGNi: a workbench for supporting interaction design. In Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Extending Boundaries (NordCHI '10). ACM, New York, NY, USA, 747-750. DOI=10.1145/1868914.1869020 <http://doi.acm.org/10.1145/1868914.1869020>
9. Valli, A. (2008). The design of natural interaction. *Multimedia Tools Appl.* 38, 3 (July 2008), 295-305. DOI=10.1007/s11042-007-0190-z <http://dx.doi.org/10.1007/s11042-007-0190-z>

- ¹ Quelle: Screenshot von <http://www.youtube.com/watch?v=twzRX982DNQ>
- ² Quelle: Screenshot von <http://www.youtube.com/watch?v=p2qlHoxPioM>
- ³ Quelle: Screenshot von <http://www.youtube.com/watch?v=mUdDhWfpqyg> und von <http://www.youtube.com/watch?v=g3XPudW9Ryg>
- ⁴ Quelle: Screenshot von <http://www.officelabs.com/Pages/Envisioning.aspx>
- ⁵ Quelle: <http://gesturecons.com/>

