

# Positive User Experience durch natürliche Interaktion

**Autoren:**

Kerstin Klöckner  
Claudia Nass  
Rudolf Klein  
Hartmut Schmitt

IESE-Report Nr. 086.11/D  
Version 1.0  
September 2011

---

Eine Publikation des Fraunhofer IESE



Das Fraunhofer IESE ist ein Institut der Fraunhofer-Gesellschaft.

Das Institut transferiert innovative Software-Entwicklungstechniken, -Methoden und -Werkzeuge in die industrielle Praxis. Es hilft Unternehmen, bedarfsgerechte Software-Kompetenzen aufzubauen und eine wettbewerbsfähige Marktposition zu erlangen.

Das Fraunhofer IESE steht unter der Leitung von

Prof. Dr. Dieter Rombach  
(Geschäftsführender Institutsleiter)

Prof. Dr.-Ing. Peter Liggesmeyer  
(Wissenschaftlicher Institutsleiter)

Fraunhofer-Platz 1  
67663 Kaiserslautern



# Positive User Experience durch natürliche Interaktion



## Systematische Anwendung von Interaktionspatterns bei der Entwicklung eines Multi-Touch-Prototyps zur Modellierung von Workflows

### Kerstin Klöckner

Fraunhofer IESE  
Fraunhofer Platz 1  
67663 Kaiserslautern  
kerstin.kloeckner@iese.fraunhofer.de

### Claudia Nass

Fraunhofer IESE  
Fraunhofer Platz 1  
67663 Kaiserslautern  
claudia.nass@iese.fraunhofer.de

### Rudolf Klein

a3 systems GmbH  
Saarbrücker Straße 51  
66130 Saarbrücken  
rudolf.klein@a3systems.com

### Hartmut Schmitt

a3 systems GmbH  
Saarbrücker Straße 51  
66130 Saarbrücken  
hartmut.schmitt@a3systems.com

### Abstract

Neue Interaktionsgeräte, die beispielsweise über eine berührungsempfindliche Oberfläche (Touchscreen) bedient werden, bieten Möglichkeiten, auch im beruflichen Alltag eingesetzt zu werden. Aber welche Interaktionskonzepte sind sinnvoll? Eignen sich solche Interaktionsgeräte dazu, effizient im Arbeitsalltag genutzt zu werden? Und lässt sich damit die User Experience steigern?

In diesem Beitrag beschreiben wir den systematischen Einsatz von Interaktionspatterns bei der Entwicklung eines Software-Prototyps. Dieser Prototyp basiert auf einer Applikation, die von Mitarbeitern in einem Call Center genutzt wird, um Problemlösungsschritte zu modellieren. Er wird mit Ausnahme von Texteingaben ausschließlich per Touch-Gesten bedient. In einer zweistufigen Studie mit Endanwendern wurde der Prototyp bezüglich Attraktivität, hedonischer und pragmatischer Qualitäten im Vergleich zur bisherigen Applikation untersucht. Außerdem wurde die Qualität der Interaktion erhoben und die Zeit zur Erledigung einer typischen Aufgabe gemessen. Es konnte gezeigt werden, dass der Prototyp eine ernsthafte Alternative im Arbeitsalltag darstellt, wenn die Gesten mit der auszuführenden Aktion zusammenpassen.

Dieser Beitrag stellt die Entwicklung des Prototyps unter Einbeziehung von Interaktionspatterns vor und beschreibt die Ergebnisse der Studie.

### Keywords:

/// user experience  
/// patterns  
/// natural interaction  
/// multi-touch

## 1. Einleitung

Neue, mit natürlichen Interaktionsformen (NI) wie beispielsweise Berührung oder Gesten zu bedienende Geräte, bieten die Möglichkeit, auch im beruflichen Alltag eingesetzt zu werden. Aber welche Interaktionskonzepte sind sinnvoll? Eignen sich solche Interaktionsgeräte dazu, effizient im Arbeitsalltag genutzt zu werden? Und lässt sich damit die User Experience (UX) steigern?

Dieser Fragestellung widmete sich das Forschungsprojekt FUN-NI [FUN-NI], das sich mit der Identifikation, Evaluation und Generalisierung von Software-Interaktionskonzepten – sog. Patterns – für natürliche Interaktion (NI-Patterns) beschäftigte.

In den folgenden Kapiteln wird das Arbeitsmodell der User Experience für

natürliche Interaktion (Kapitel 1.1) sowie der Pattern-basierte Software-Entwicklungsansatz (Kapitel 1.2) beschrieben. Kapitel 2 detailliert die Fallstudie mit der Konzeption, Implementierung und Evaluation des Prototyps. Kapitel 3 schließt mit einer Diskussion der Ergebnisse.

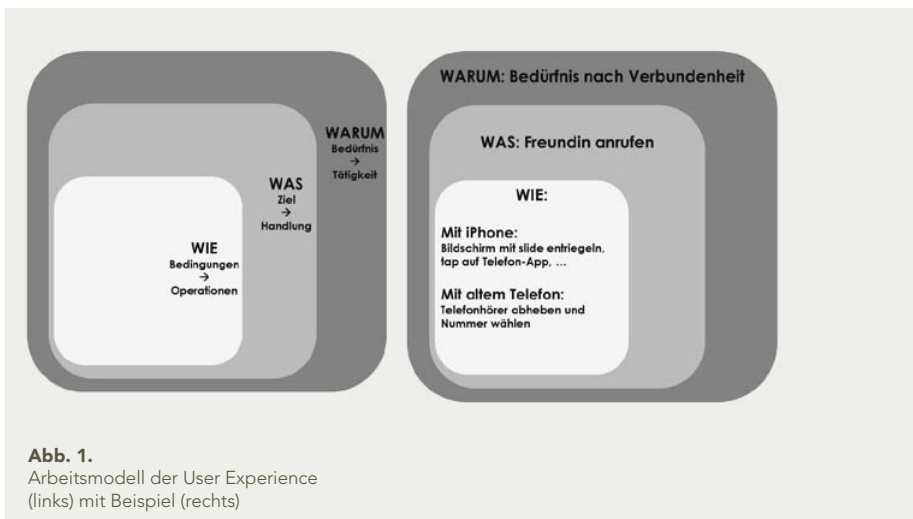
### 1.1. User Experience für natürliche Interaktion

Beginnen wir mit der Klärung der Frage, was User Experience (UX) im Kontext von natürlicher Interaktion bedeutet. Das dem Projekt zugrunde liegende UX-Modell baut auf Kaptelinins dreistufiger Aktivitätstheorie [Kaptelinin] auf, wonach Aktivitäten hierarchisch angeordnet sind (Tätigkeiten – Handlungen – Operationen) und immer sowohl ein Subjekt und Objekt als auch die damit verbundene Aktion und Reaktion umfassen.

Übertragen auf User Experience lassen sich drei aufeinander aufbauende Ebenen von UX unterscheiden: die Ebenen des WARUM, WAS und WIE (s. Abbildung 1):

Die WARUM-Ebene beschäftigt sich mit den Bedürfnissen, die einer Tätigkeit oder Aufgabenausführung zugrunde liegen und die Tätigkeit auslösen. Die WAS-Ebene bezieht sich auf die konkrete Handlung zur Ausführung der Aufgabe, bei der ein Produkt (z. B. eine Software) benutzt wird. Die WIE-Ebene befasst sich mit der Operation, also der konkreten Art und Weise, wie eine Interaktion ausgeführt wird [Hassenzahl10]. Abbildung 1 verdeutlicht die drei Ebenen anhand der Handlung „Eine Freundin anrufen“. [Abb. 1]

Diese Einteilung verdeutlicht, dass gerade bei natürlicher Interaktion die unterste Ebene, auf der die Art und Weise der Interaktion definiert werden kann, also die



**Abb. 1.**  
Arbeitsmodell der User Experience  
(links) mit Beispiel (rechts)

WIE-Ebene, von zentraler Bedeutung ist. Daher steht im Rahmen dieser Arbeit die Beeinflussung und Messung der UX auf der WIE-Ebene im Fokus.

Neue (natürliche) Eingabemethoden wie Touch oder Gesten ermöglichen es Designern, Interaktionen detaillierter zu gestalten und zu spezifizieren als bisher und dadurch das Erleben des Benutzers zu beeinflussen: Objekte lassen sich nicht mehr einfach nur per Mausklick steuern – sie können angetippt, verschoben, vergrößert, gedreht, etc. werden. Diese Aktionen können mit unterschiedlichen Qualitätsausprägungen erfolgen, nämlich schnell oder langsam, präzise, kraftvoll, etc. Dies bringt natürlich auch neue Herausforderungen mit sich bezüglich der konkreten Ausgestaltung der Interaktion, denn natürliche Interaktionsformen ermöglichen es, Aktionen auf unterschiedliche Art und Weise auszuführen, wie das vorherige Beispiel verdeutlicht hat. Dies bietet dem Interaktionsdesigner eine Fülle an Möglichkeiten, überfordert den unerfahrenen Designer aber in gleichem Maße. Denn nur eine Passung von Geste zur auszuführenden Aufgabe führt zu einer positiven User Experience.

Der Lösungsansatz, der im Rahmen des Projekts verfolgt wird, basiert auf der Identifikation, Evaluation und Dokumentation bzw. Wiederverwendung bereits etablierter NI-Patterns (siehe Kapitel 1.2), welche die

Geste in Zusammenhang mit einer Aktion und der System-Reaktion beschreiben.

## 1.2. Patterns

Patterns als konstruktiver Lösungsansatz haben sich in den verschiedenen Phasen der Software-Entwicklung bewährt, beispielsweise in der Software-Architektur [Gamma], im User Interface Design [Welie, Tidwell], zur Steigerung der User Experience [Klöckner et al.], aber auch zur Beschreibung von Erfahrungen [Hassenzahl10]. Aktuell existieren bereits NI-Patterns, die sich allerdings auf unterschiedlichen Beschreibungsniveaus befinden: So wird einerseits die reine Ausführung einer Geste beschrieben (z. B. „flick: Press, slide quickly, and then release“ [Microsoft]), andere beschreiben die Verknüpfung von Geste und Aufgabe (z. B. „tap to open“ [Saffer]). Unser Ansatz basiert darauf, dass NI-Patterns nur dann sinnvoll im konstruktiven Software-Engineering eingesetzt werden können, wenn sie a) in Kombination mit der Aufgabe oder elementaren Aktion, die der Benutzer ausführt, dargestellt werden und b) angemessen dokumentiert werden, um von anderen Interaktionsdesignern wiederverwendet werden zu können.

Im nächsten Kapitel beschreiben wir die Entwicklung eines Prototyps unter Einsatz von NI-Patterns.

## 2. Case Study / Prototyp

Als Anwendungsfall für unseren Ansatz diente das Redesign des Software-Systems „Graphical Knowledge Editor“ (GKE), das im Call Center von sogenannten Autoren genutzt wird, um Problemlösungsschritte (Troubleshoots) zu modellieren. Eine typische Aufgabe besteht darin, neue Prozesse aus bestehenden Prozessbausteinen zu konstruieren.

Als neues Interaktionsgerät wurde ein Multi-Touch-PC gewählt, denn er verbindet die Möglichkeit, Troubleshoots per Touch-Bedienung zu modellieren, aber auch andere Aufgaben wie beispielsweise längere Texteingaben weiterhin bequem per Tastatur zu tätigen. Das Modellieren der Troubleshoots in einem grafischen Editor wurde als besonders geeignet zur Ausführung mit Touch bewertet, denn es bietet viele Ansatzpunkte für die Verwendung von NI-Patterns. Weiterhin ermöglicht es dem Interaktionsdesigner, sowohl die Aktion des Benutzers als auch die Reaktion des Systems auszugestalten.

Im Folgenden wird die Anforderungserhebung, Konzeption und zweistufige Implementierung und Evaluation des Prototyps beschrieben.

### 2.1. Anforderung und Konzeption

Das Redesign begann mit einer Anforderungserhebung, in welcher mit der Endnutzergruppe eine Benutzer-, Aufgaben- und Kontextanalyse durchgeführt und die Ergebnisse dokumentiert wurden. Darauf aufbauend wurden eine Persona und ein Szenario abgeleitet, sowie die vom neuen System zu unterstützenden Systemfunktionen identifiziert. Insgesamt wurden neun Systemfunktionen identifiziert, wie beispielsweise den Editor zur Modellierung zu öffnen oder Prozessbausteine zu suchen und zu verbinden. Basierend auf den Systemfunktionen wurden durch Interaktionsdesigner passende NI-Patterns identifiziert und ausgewählt. Eine Liste aller

Systemfunktion	Pattern	Enthalten in Prototyp
Information anlegen	tap to open	P1+P2
Editor öffnen	<i>hold and slide to open</i>	P1+P2
Editor scrollen	two fingers to scroll slide to scroll fling to scroll	P2 P2 P2
Editor zoomen	Auszoomen: pinch to shrink Einzoomen: spread to enlarge	P2
PB suchen	tap to open/activate	P1+P2
PB übernehmen	drag to move object	P1+P2
PB verbinden	drag and drop to connect, <i>hold and tap to connect</i>	P1 P2
PB löschen	<i>rub to delete</i>	P2
PB verschieben	drag to move object	P1+P2

**Tab. 1.**  
Zuordnung Systemfunktionen zu NI-Patterns

Systemfunktionen und NI-Patterns ist in Tabelle 1 zu finden. [Tab. 1]

Insgesamt wurden zwölf unterschiedliche Patterns in den Prototyp integriert (s. Tabelle 1, mittlere Spalte), wobei drei davon neue Patterns sind, die im Rahmen des Projekts konzipiert wurden (diese sind kursiv markiert). Die restlichen Patterns entstammen bereits bekannten und bewährten Gesten wie beispielsweise „spread to enlarge“ zum Vergrößern oder „tap to open“ zum Öffnen von Elementen.

Die neu identifizierten Gesten „hold and slide to open“, „hold and tap to connect“ und „rub to delete“ dienen dazu, die verschiedenen Bereiche des GKE zu öffnen (vgl. Abbildung 2 links), Prozessbausteine miteinander zu verbinden (vgl. Abbildung 2 Mitte) und Prozessbausteine zu löschen (vgl. Abbildung 2 rechts). [Abb. 2]

Die konkrete Mensch-System-Interaktion, bestehend aus der Aktion des Benutzers

und der Reaktion des Systems, wurde unter Zuhilfenahme von DESIGNi spezifiziert, einer Workbench, welche den Interaktionsdesigner systematisch bei der Konzeption und Spezifikation von Interaktionsformen unterstützt [Nass et al.]. In diese integriert ist ein Interaktionsvokabular, das dazu benutzt werden kann, um die Qualität von Interaktionen zu beschreiben und zu differenzieren [Diefenbach et al.]. Es umfasst elf Dimensionen in Form von gegensätzlichen Adjektivpaaren, mithilfe derer grundlegende Eigenschaften von Interaktion beschrieben werden können. Basierend auf dem Interaktionsvokabular können die vom Nutzer wahrgenommenen Interaktionseigenschaften in Form eines Fragebogens erfasst werden. Im Rahmen dieser Studie wurde es sowohl konstruktiv als auch evaluativ (vgl. Kapitel 2.2) eingesetzt. Das visuelle Design des Prototyps wurde mithilfe von Microsoft Expression Studio erstellt.

Im Anschluss an die Implementierung (s. nächstes Kapitel) wurden die NI-Patterns in

einem Format dokumentiert, welches insbesondere das Zusammenspiel von Benutzer-Aktion und System-Reaktion, das bei natürlicher Interaktion besonders wichtig ist, verdeutlicht und dadurch die Wiederverwendung erleichtert. Abbildung 3 zeigt einen Ausschnitt der Patternbeschreibung des NI-Patterns „hold and tap to connect“. Eine Übersicht über das Format und alle in diesem Format beschriebenen Patterns sind auf der Projektwebseite [FUN-NI] zu finden. [Abb. 3]

**hold and tap to connect**

**Was**

Das Pattern „hold and tap to connect“ bietet die Möglichkeit, zwei UI-Elemente in einer Touch-Bedienoberfläche miteinander zu verbinden.

**Wie**

**Aktion des Benutzers**

Der Benutzer berührt das erste UI-Element (Ursprungselement) mit der Fingerspitze bzw. mit dem Fingerballen eines einzelnen Fingers. Er behält die Position dieses Fingers bei und tippt mit einem anderen Finger ein zweites UI-Element (Zielelement) an. Hat der Benutzer beide UI-Elemente berührt, so lässt er die Bildschirmoberfläche wieder los.

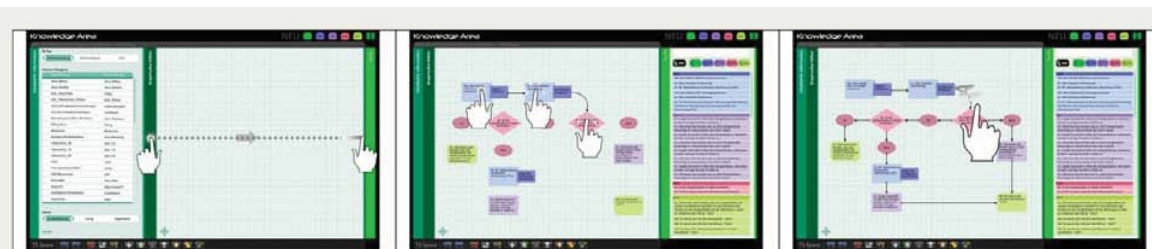
**Reaktion des Systems**

Das System stellt, sobald der Benutzer das Zielelement angetippt hat, eine Verbindung zwischen beiden UI-Elementen her.

**Was muss bei der Gestaltung der Interaktion beachtet werden?**

Der Benutzer sollte die Aktion mit den Fingerspitzen oder Fingerballen einer Hand (z.B. Daumen und Zeigefinger) oder beider Hände (z.B. Zeigefinger der linken und der rechten Hand) ausführen können.

**Abb. 3.**  
Auszug aus der Patternbeschreibung „hold and tap to connect“.



**Abb. 2.**  
Neu konzipierte Gesten „hold and slide to open“ (links), „hold and tap to connect“ (Mitte) und „rub to delete“ (rechts)

## 2.2. Implementierung und Evaluation

Die Implementierung des Multi-Touch-Prototyps erfolgte unter Windows 7 auf der Silverlight-Technologie und Microsoft Expression Blend 3. Als Interaktionsgerät wurde ein Acer Aspire Z5600 PC benutzt. [Abb. 4]

Ziel war es, alle zehn spezifizierten NI-Patterns zu implementieren. Aufgrund von technischen Schwierigkeiten, der fremden Implementierungsumgebung und vor allem der allerersten Erfahrung mit der Implementierung von Gesten konnte in der ersten Stufe nur eine Teilmenge der vorgesehenen Patterns implementiert werden. Ebenso konnte die zum Verbinden von Prozessbausteinen vorgesehene Multi-Touch-Geste nicht in der vorgesehen Form („hold and tap to connect“) implementiert werden. Da es sich dabei um eine essentielle Systemfunktion handelt, wurde die Geste vom Programmierer dahingehend geändert, dass Prozessbausteine per „drag and drop to connect“ verbunden werden, also dem Aufeinanderschieben von Ursprungs- auf Zielelement, wobei eine gerichtete Verbindung vom Ursprung zum Zielelement hergestellt wird. Die in der ersten Stufe implementierten Patterns sind mit „P1“ in Tabelle 1, rechte Spalte, gekennzeichnet.

Dieser Prototyp wurde in einer Feldstudie mit der Endbenutzergruppe evaluiert (mehr dazu im nächsten Kapitel „Evaluationsdesign“). Aufgrund des vielversprechenden und positiven Feedbacks der Autoren während der ersten Evaluierung wurde beschlossen, den Prototyp weiterzuentwickeln. Diese Weiterentwicklung sollte zum einen die Behebung von Störungen umfassen, zum anderen sollten diejenigen Patterns ergänzt werden, die in der ersten Version nicht oder nur modifiziert umgesetzt werden konnten. Bezogen auf die modifizierte Geste zum Verbinden von Prozessbausteinen zeigten die Evaluationsergebnisse, dass die Benutzer mit dieser Geste Schwierigkeiten hatten. Zum einen, weil es beim Ausführen häufig zu Kollisionen mit anderen Elementen kam, zum



**Abb. 4.** Interaktion mit dem Multi-Touch-Prototyp, z. B. Vergrößern des Bildschirminhalts mit „spread to enlarge“ (rechts)

anderen, weil es nicht intuitiv klar war, in welcher Richtung die gerichtete Verbindung hergestellt wird. Dies wurde in der zweiten Implementierungsstufe behoben, indem die ursprünglich spezifizierte Geste implementiert wurde.

### 2.2.1. Evaluationsdesign

In diesem Kapitel ist das Evaluationsdesign der zweistufigen Evaluation beschrieben. Im ersten Schritt wurde der erste Prototyp, in dem eine Teilmenge der Patterns umgesetzt wurde (P1), gegen den mit Maus und Tastatur zu bedienenden GKE evaluiert. Dabei mussten die Teilnehmer eine typische Aufgabe zuerst mit dem mit Maus und Tastatur zu bedienenden GKE und danach mit dem Prototyp erledigen. Im zweiten Schritt wurde der erweiterte Prototyp (P2) evaluiert und die Ergebnisse mit P1 verglichen.

In beiden Evaluationen wurden die Applikationen in einer Fallstudie mit Teilnehmern aus der Zielgruppe der Autoren evaluiert in Hinblick auf Attraktivität, hedonische und pragmatische Qualitäten (erhoben mit dem AttrakDiff [Hassenzahl03]). Weiterhin wurde die Zeit zur Erledigung einer typischen Aufgabe gemessen und die Interaktionseigenschaften mit Hilfe des Interaktionsvokabulars erhoben. Diese Wahrnehmung der Teilnehmer wurde mit der Spezifikation des Interaktionsdesigners verglichen.

### 2.2.2. Ergebnisse der ersten Evaluationsstufe

An der Studie nahmen zwölf Personen teil (1w, 11m). Das Durchschnittsalter belief sich auf 36 Jahre (min=29 Jahre; max=43 Jahre), die durchschnittliche Erfahrung mit dem GKE auf vier Jahre (min=3 Jahre; max=5 Jahre).

Die Ergebnisse legen nahe, dass der Multi-Touch-Prototyp eine ernsthafte Alternative zum bisherigen GKE darstellt (allerdings muss hierbei berücksichtigt werden, dass es sich um eine Studie mit relativ kleiner Teilnehmerzahl handelt):

Beide Bedienformen schnitten hinsichtlich der pragmatischen Qualität gleichermaßen gut ab – der Bedienung mit Touch wurde aber ein höheres Ausmaß an hedonischer Qualität zugeschrieben. Besonders bezüglich der Attraktivität ist die Touch-Anwendung der Maus-Anwendung überlegen: Eine Analyse der Zusammenhänge zwischen globaler Bewertung (z. B. ATT) und dem wahrgenommenen Ausmaß an hedonischer Qualität (HQ) und pragmatischer Qualität (PQ) zeigte, dass die positive Bewertung von Touch stärker durch HQ (Korrelation zu ATT=.92) als durch PQ (Korrelation zu ATT=.52) bestimmt ist. Das wahrgenommene Ausmaß an pragmatischer Qualität war für beide Interaktionsformen auf ähnlichem Level, die hedonische Qualität der Bedienung mittels Touch (M=5,86) war jedoch signifikant höher

als die HQ der Bedienung mit der Maus ( $M=3,71$ ;  $T=5,28$ ,  $p<.001$ ).

Bei der Bearbeitung der Aufgabe mit P1 wurden geringe Zeiteinbußen gemessen – für die Bearbeitung der Aufgabe mit P1 mit Touch-Bedienung benötigten die Teilnehmer mit durchschnittlich 13,3 Minuten signifikant mehr Zeit als für die Bearbeitung in der gewohnten Arbeitsumgebung mit der Maus (9,58 Minuten;  $T=2,22$ ,  $p=.048$ ). Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass die Benutzer bereits über rund vier Jahre Bedienerfahrung mit dem GKE und über weitere Jahre allgemeine Mauserfahrung verfügten. Weiterhin ließ sich bei P1 eine stärkere Varianz der Bearbeitungszeiten feststellen. Manche Benutzer erledigten ihre Aufgabe sogar schneller als mit der Maus.

Beim Vergleich zwischen der Spezifikation der NI-Patterns durch den Designer mit der Wahrnehmung der Interaktion durch die Probanden – beides wurde mithilfe des Interaktionsvokabulars beschrieben – konnte ein hohes Maß an Übereinstimmung festgestellt werden (Profilkorrelation  $r = .67$ ). Dies legt nahe, dass die Gesten weitgehend so implementiert wurden, wie vom Interaktionsdesigner spezifiziert, und dass sie auch vom Benutzer so wahrgenommen wurden.

Die Dimensionen mit geringer Übereinstimmung liefern wichtige Hinweise bezüglich des Verbesserungspotenzials. Da die Benutzer nicht jede Geste einzeln bewertet haben, sondern ihren Gesamteindruck abgegeben haben, wurde ein Vergleich der gemittelten Bewertungen der Benutzer mit der Spezifikation jeder Geste des Designers vorgenommen. Für die modifizierte Geste zum Verbinden von Prozessbausteinen „drag and drop to connect“ zeigt sich im Vergleich der spezifizierten Werte mit der Wahrnehmung der Teilnehmer eine starke Abweichung bezüglich der Dimensionen „offensichtlich – verdeckt“ (die Geste wurde als weitaus verdeckter wahrgenommen), „anspruchlos – aufmerksamkeitsbedürftig“ (die Geste wurde als weitaus aufmerksamkeitsbedürftiger wahrgenommen), und „ungefähr - präzise“ (die Aktion wurde

als weniger präzise wahrgenommen). Dies und die Kommentare der Teilnehmer legen nahe, dass Verbesserungspotenzial bei dieser Geste vorhanden ist.

Dies ist nicht verwunderlich vor dem Hintergrund, dass der Designer eine ganz andere Geste spezifiziert hatte, welche aufgrund von technischen Problemen nicht in der Form implementiert werden konnte. Daher wurden im weiteren Verlauf der Implementierung die ursprünglich spezifizierte Geste sowie weitere Gesten, die in der ersten Implementierungsphase nicht umgesetzt werden konnten, implementiert und in der im Folgenden beschriebenen zweiten Evaluationsstufe evaluiert.

### 2.2.3. Ergebnisse der zweiten Evaluationsstufe

An der zweiten Studie nahmen 14 Personen teil (1w, 13m). Das Durchschnittsalter belief sich auf 37 Jahre (min=30 Jahre, max=44 Jahre), die durchschnittliche Erfahrung mit dem GKE auf 4,6 Jahre (min=0 Jahre, max=5,5 Jahre).

Die Ergebnisse unterscheiden sich kaum von den Ergebnissen der ersten Studie, die sechs Monate vorher stattfand: Die Zeit zur Erledigung der Aufgabe mit P2 belief sich auf durchschnittlich 12 Minuten (min=7 Min., max=20 Min.), d.h. schneller als bei P1, aber immer noch langsamer als mit der Maus.

Bezüglich der Maße des AttrakDiff gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Evaluationsergebnissen von P1 und P2: manche Werte sind z.T. geringfügig niedriger, andere z.T. geringfügig höher (z. B. ATT).

Hinsichtlich des Vergleichs zwischen Spezifikation und Wahrnehmung der Interaktion mithilfe des Interaktionsvokabulars sind Näherungen an die Spezifikation hinsichtlich der Dimensionen „offensichtlich – verdeckt“, „anspruchlos – aufmerksamkeitsbedürftig“ und „ungefähr - präzise“ zu verzeichnen. Die von den Teilnehmern geäußerten Kommentare bestätigen die

Wichtigkeit dieser Geste: als entscheidender Aspekt für Intuitivität wurde das Verbinden der Prozessbausteine genannt.

## 3. Diskussion

Dieser Beitrag zeigt, dass NI-Patterns im Rahmen der konstruktiven Softwareentwicklung eine Möglichkeit darstellen, um Softwareprodukte mit positiver User Experience herzustellen. Voraussetzung ist dabei, dass Gesten und Aktionen zusammenpassen müssen. Dies haben wir an einer Fallstudie gezeigt, in der eine Software zur Modellierung von Lösungsschritten unter Zuhilfenahme von NI-Patterns neu gestaltet wurde und nun mit Multi-Touch-Technologie bedient werden kann. Die Ergebnisse einer vergleichenden Evaluation zwischen der per Maus und Tastatur zu bedienenden Software und des mit Multi-Touch zu bedienenden Prototyps legen nahe, dass der Prototyp eine ernsthafte Alternative zur bisherigen Software darstellt. Dies belegen sowohl die objektiven Ergebnisse als auch die offenen Kommentare seitens der Teilnehmer, aus denen hervorgeht, dass diese sich Touch als neue Bedienform auch wirklich vorstellen können: „Super Idee“, „Würde am liebsten gleich weiter damit arbeiten“.

Insbesondere die Notwendigkeit der Passung von Geste zu Aktion konnte anhand der unterschiedlichen Umsetzung der Aktion „Prozessbausteine verbinden“ demonstriert werden.

Speziell in Kontext dieses Prototyps ist noch die Frage zu klären, wie das Touch-Interface im Arbeitsalltag genutzt werden kann. Vor allem die aufrechte Positionierung des berührungsempfindlichen Monitors macht das Bedienen auf Dauer anstrengend. Es gilt zu klären, ob eine liegende oder variable Positionierung des Monitors eine dauerhafte Lösung darstellt. Auch muss geklärt werden, ob es in Zukunft reine Touch-Arbeitsplätze geben wird, oder Touch als optionale Bedienform angesehen wird.

Die im Rahmen des Projekts identifizierten und benutzten NI-Patterns wurden dokumentiert und sind auf der Projektwebseite frei zugänglich. Somit erweitern sie bestehende Patternsammlungen und können von Interaktionsdesignern wiederverwendet werden.

### Danksagung

Wir danken der Firma Telefónica Germany GmbH & Co. OHG, deren Mitarbeiter sich für die Studie zur Verfügung gestellt haben. Die Arbeiten wurden durch das vom BMBF geförderte Projekt FUN-NI finanziert (Förderkennzeichen: 01 IS 09007).

### Literatur

1. Diefenbach, S., Hassenzahl, M., Klöckner, K., Nass, C., Maier, A. (2010). Ein Interaktionsvokabular: Dimensionen zur Beschreibung der Ästhetik von Interaktion. In H. Brau, S. Diefenbach, K. Göring, M. Peissner, K. Petrovic (Hrsg.): Usability Professionals 2010 (27-32). Stuttgart: German Chapter der Usability Professionals' Association e.V
2. [http://fun-ni.org/?page\\_id=303](http://fun-ni.org/?page_id=303), zuletzt besucht am 11.05.2011
3. Gamma, E. & Helm, R. (1995). Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison-Wesley.
4. Hassenzahl, M., Burmester, M., Koller, F. (2003). AttrakDiff: Ein Fragebogen zur Messung wahrgenommener hedonischer und pragmatischer Qualität. In J. Ziegler & G. Szwillus (Hrsg.), Mensch & Computer 2003: Interaktion in Bewegung (187-196). Stuttgart, Leipzig: B.G. Teubner.
5. Hassenzahl, M. (2010). Experience Design: Technology for All the Right Reasons. Morgan & Claypool.
6. Kaptelinin, V. & Nardi, B. (2006). Acting With Technology. Activity Theory and Interaction Design.
7. Klöckner, K., Nass, C. (2009). "Veto": Eine empirische Studie über die Steigerung der User Experience durch Autonomie. In: H. Brau, S. Diefenbach, M. Hassenzahl, K. Kohler, F. Koller, M. Peissner, K. Petrovic, M. Thielsch, D. Ullrich, D. Zimmermann (Hrsg): Usability Professionals 2009 (13-17). Stuttgart: Fraunhofer Verlag.
8. Microsoft. (2009). Microsoft Surface User Experience Guidelines. Microsoft Corporation.
9. Nass, C., Klöckner, K., Diefenbach, S., Hassenzahl, M. (2010). DESIGNi – A Workbench for Supporting Interaction Design. In Proceedings of the NordiCHI 2010 Nordic Conference on Human-Computer Interaction (747-750).
10. Saffer, D. (2008). Designing Gestural Interfaces. Sebastopol, CA: O'Reilly.
11. Tidwell, J. (2005): Designing Interfaces. O'Reilly Media. <http://designinginterfaces.com/>; zuletzt besucht: 03.05.2011
12. van Welie, M. (2000). Hallvard Traetteberg. Interaction patterns in user interfaces. 7th Pattern Languages of Programs Conference. Allerton Park Monticello, Illinois, USA. <http://www.welie.com/patterns/index.php>; zuletzt besucht: 03.05.2011

# Dokumenten Information

Titel: Positive User Experience durch natürliche Interaktion

Datum: September 2011  
Report: IESE-086.11/D  
Status: Final  
Klassifikation: Public Unlimited

Copyright 2011, Fraunhofer IESE.  
Alle Rechte vorbehalten. Diese Veröffentlichung darf für kommerzielle Zwecke ohne vorherige schriftliche Erlaubnis des Herausgebers in keiner Weise, auch nicht auszugsweise, insbesondere elektronisch oder mechanisch, als Fotokopie oder als Aufnahme oder sonstwie vervielfältigt, gespeichert oder übertragen werden. Eine schriftliche Genehmigung ist nicht erforderlich für die Vervielfältigung oder Verteilung der Veröffentlichung von bzw. an Personen zu privaten Zwecken.