

# Ein Interaktionsvokabular: Dimensionen zur Beschreibung der Ästhetik von Interaktion

**Sarah Diefenbach**  
Folkwang Universität  
Universitätsstraße 12  
45141 Essen  
sarah.diefenbach@folkwang-  
hochschule.de

**Marc Hassenzahl**  
Folkwang Universität  
Universitätsstraße 12  
45141 Essen  
marc.hassenzahl@folkwang-  
hochschule.de

**Kerstin Kloeckner**  
Fraunhofer IESE  
Fraunhoferplatz 1  
67663 Kaiserslautern  
kerstin.kloeckner@iese.fraunhofer.de

**Claudia Nass**  
Fraunhofer IESE  
Fraunhoferplatz 1  
67663 Kaiserslautern  
claudia.nass@iese.fraunhofer.de

**Andreas Maier**  
Fraunhofer IESE  
Fraunhoferplatz 1  
67663 Kaiserslautern  
andreas.maier@iese.fraunhofer.de

## Abstract

Mit neuen Technologien entstehen auch neue Interaktionskonzepte. Beispielsweise kann man eine Telefonnummer mittlerweile durch das Drehen einer Wählscheibe (wer erinnert sich noch?), dem Drücken der Tasten des Nummernblocks, aber auch mittels Touchdisplay, Sprach- oder Gestensteuerung eingeben. Doch welche dieser Varianten ist die beste? Und wo genau

liegen ihre Unterschiede? Unterstützung bei der Beantwortung dieser Fragen bietet das vorgestellte *Interaktionsvokabular*, eine Reihe von Dimensionen zur Beschreibung und Unterscheidung von Interaktionsformen zum Einsatz in der Design- und Evaluationsphase. Im Beitrag werden die Entwicklung des Vokabulars, der Einsatz im Designprozess sowie Erkenntnisse

aus zwei empirischen Studien zur Validierung geschildert. Die Studien zeigten, dass das Vokabular geeignet ist, Interaktionsformen zu beschreiben und zu unterscheiden.

## Keywords

Interaktionsvokabular, Dimensionen, natürliche Interaktion, User Experience

## 1.0 Einleitung

Neuartige Interaktionskonzepte wie Multitouch oder Gestensteuerung werden immer populärer. Aber was genau macht ihren Reiz aus? Worin liegt der Unterschied zwischen "Tap" und "Klick"? Warum macht es mehr Spaß, durch eine Liste von Songtiteln zu "sliden" als durch diese Liste zu "klicken"? Ist es allein die Neuartigkeit, die willkommene Abwechslung? Oder gibt es tatsächlich Interaktionsformen, die sich "besser" anfühlen als andere? Der vorliegende Beitrag beschreibt einen Ansatz zur Erforschung von Interaktion auf Basis grundlegender Interaktionseigenschaften. Neben der Entwicklung eines Vokabulars zur Beschreibung dieser Eigenschaften werden Erkenntnisse aus zwei empirischen Studien zur Validierung sowie die Einbindung des Vokabulars in den Designprozess präsentiert.

Im Rahmen des Usability Engineerings und der Mensch-Technik-Interaktion spielen die Eigenschaften einer Interaktion schon immer eine wichtige Rolle. Allerdings wird hier stark auf Effizienz und Geschwindigkeit gesetzt ("Mit nur drei Klicks ..."). Interaktion ist natürlich etwas komplexer. Feine Unterschiede in der Ausgestaltung können eine ganz unterschiedliche Ästhetik erzeugen. Um diese Unterschiede zu erfassen, ist ein erweitertes Vokabular notwendig.

Es existiert bereits eine Reihe von Ansätzen und Modellen zur Beschreibung und Kategorisierung von Interaktion (z.B. Abowd et al. 2002; De Jongh Hepworth 2007; Lim et al. 2007; Löwgren 2009; Overbeeke & Wensveen 2003; Reeves et al. 2005; Sharp et al. 2007; Shneiderman 1983; Wensveen et al. 2004). Allerdings beleuchten diese Ansätze meist nur einzelne As-

pekte, wie beispielsweise die Frage nach der Übereinstimmung von Aktion und Effekt (Wensveen et al. 2004), oder die Frage, wie ein Zuschauer die Interaktion des Nutzers mit einem Produkt erlebt (Reeves et al. 2005). Eine recht umfassende Sammlung von "Attributen" von Interaktion bieten Lim et al. (2007), Beispiele sind hier "zufällig – geordnet", "statisch – dynamisch" oder "simultan – sequentiell". Durch den Fokus auf Software-Nutzungsoberflächen werden allerdings eher Eigenschaften der Informationsdarstellung diskutiert, nicht aber die Interaktion als Zusammenspiel zwischen Aktion und Reaktion. Ein weiteres Problem ist, dass viele Ansätze über die *Beschreibung* von Interaktion hinausgehen, und den Fokus auf das individuelle Erleben und die persönliche Bedeutung der Interaktion legen. Beispielsweise schlägt de Jongh Hepworth (2007) die Eigenschaft "unordinary" vor, und be-

zieht sich damit auf die (Un-)Ähnlichkeit einer Interaktionsform zu bisherigen Erfahrungen. Die Verankerung in den persönlichen Erfahrungen macht "unordinary" jedoch zu einer komplexen Eigenschaft, deren Wahrnehmung je nach Nutzer stark variieren kann.

Was fehlt, ist ein Vokabular zur Beschreibung grundlegender funktionaler Interaktionsqualitäten in Analogie zu Qualitäten wie beispielsweise Symmetrie, Größe, oder Gewicht, die eher beschreibend als bewertend sind: "Mein Handy ist klein, es ist leicht, die Form ist eckig, die Farbe ist rot." Es benötigt noch einen weiteren Schritt, die aufgezählten Eigenschaften zu werten indem sie in Verbindung zur Situation und persönlichen Präferenzen gesetzt werden: "Ich mag kleine Handys, die in jede Hosentasche passen". Für Interaktionen gibt es noch kein entsprechendes beschreibendes Vokabular.

Ein solches Vokabular kann Interaktionsdesignern helfen, sich die Eigenschaften einer Interaktionsform zu verdeutlichen und sie gezielter zu gestalten. Darüber hinaus können die Eigenschaften als Beschreibungsinstrument in empirischen Studien eingesetzt werden. So kann erhoben werden, wie andere Personen eine Interaktion wahrnehmen, und ob intendierte und wahrgenommene Eigenschaften übereinstimmen. Die Notwendigkeit eines solchen Werkzeuges bildete den Anstoß für die Entwicklung des im Folgenden vorgestellten Vokabulars.

## 2.0 Entwicklung des Interaktionsvokabulars

Mit Hilfe des *Interaktionsvokabulars* sollte sich beschreiben lassen, worin der Unterschied zwischen zwei Interaktionsformen mit gleichem Effekt besteht (z.B. das Anschalten einer Lampe durch einen Schalter an der Wand oder das Klatschen in die Hände). Der erste Ent-

wicklungsschritt zielte daher darauf ab, eine möglichst umfassende Sammlung unterschiedlicher Interaktionsformen für eine gleiche Aufgabe zu erstellen. Im nächsten Schritt wurden durch die Benennung von Unterschieden zwischen diesen Interaktionsformen relevante Dimensionen identifiziert. Zu diesem Zweck wählten wir für ein Interaktionsbrainstorming mit ca. 20 Teilnehmern eine einfache Aufgabe ("Steuerung von drei Lampen in einem Raum"). Hierbei überlegte sich jeder Teilnehmer möglichst viele verschiedene Arten der Bedienung, beschrieb diese mit einem kurzen Text und ggf. auch Skizzen. Natürlich gab es einige klassische Interaktionsformen wie das Kippen, Drücken, Drehen oder Schieben eines Schalters, die von mehreren Personen genannt wurden. Insgesamt waren die Überschneidungen jedoch gering und es kamen auf diese Art mehr als 100 Interaktionskonzepte zusammen, vom Bewegen oder Berühren der Lampen über Gesten- und Sprachsteuerung bis hin zum Einsatz von Sensoren, die auf Bewegung, Geräusche, Licht oder Temperatur reagieren.

Der nächste Schritt war die Veranstaltung eines Expertenworkshops, mit dem Ziel einen ersten Satz von Dimensionen zur Beschreibung von Interaktion zu identifizieren. Neben einer Übersicht gesammelter "Lampeninteraktionen" wurde zum Einstieg ein Überblick über bestehende Ansätze zur Beschreibung von Interaktionsformen und Modellen zur Ästhetik der Interaktion der oben genannten Autoren präsentiert. Anschließend wurden mit Hilfe eines Card-Sorting-Verfahrens Kriterien für die Unterscheidung zwischen den Lampeninteraktionen formuliert. Um die spezifische Bedeutung der einzelnen Kriterien zu verdeutlichen wurden diese jeweils in Form von Gegensatzpaaren formuliert. Beispiele

sind "abgestuft – stufenlos" zur Unterscheidung zwischen einer Lampe mit Kippschalter und einer Lampe mit Dimmer, oder "anspruchlos – aufmerksamkeitsbedürftig" zur Unterscheidung zwischen einer Lampe, die kontinuierlich mit gleichbleibender Helligkeit leuchtet, und einer Lampe, die mit der Zeit immer dunkler wird, und zur Wiederherstellung der Anfangshelligkeit am Schirm berührt werden muss.

Dieser erste Satz von Dimensionen wurde in einem mehrstufigen Prozess innerhalb unseres Teams auf Eindeutigkeit und Redundanz geprüft. Hierfür wurden zunächst in Alleinarbeit für die Dimensionen beispielhafte Interaktionskonzepte entwickelt und diese dann gegenübergestellt und gemeinsam diskutiert. Gegensätzliche Beispiele für ein und denselben Pol oder gleiche Beispiele für verschiedene Pole waren hier ein Anlass, noch ein Mal nach einer treffenderen Bezeichnung für einen Pol zu suchen oder auch eine Dimension zu streichen, wenn das entsprechende Unterscheidungsmerkmal bereits durch eine andere Dimension erfasst wird. Die finalen elf Eigenschaftspaare sind in Tabelle 1 aufgeführt.

langsam	-	schnell
abgestuft	-	stufenlos
ungefähr	-	präzise
behutsam	-	kraftvoll
sofort	-	verzögert
stabil	-	sich verändernd
vermittelt	-	direkt
räuml. Trennung	-	räumliche Nähe
beiläufig	-	gezielt
verdeckt	-	offensichtlich
anspruchlos	-	aufmerksamkeitsbedürftig

Tab. 1: Das Interaktionsvokabular

Für den Einsatz des Vokabulars als Instrument zur Beschreibung einer Interaktion werden die elf Dimensionen als 7-stufiges semantisches Differential dargestellt, so dass eine Interaktion nicht eindeutig einem der beiden Pole zugeordnet werden muss, sondern auch Zwischenstufen möglich sind. Für einige Dimensionen lassen sich die Aktion des Nutzers (z.B. kraftvoll den Lichtschalter drücken) und die darauffolgende Reaktion (z.B. Licht wird behutsam heller) getrennt voneinander beschreiben. Für die Dimensionen "langsam – schnell", "abgestuft – stufenlos", "ungefähr – präzise" und "behutsam – kraftvoll" wird daher für Aktion und Reaktion ein eigenes Urteil erfragt. Für die anderen Dimensionen lässt sich der zutreffende Pol nur durch die Betrachtung des Zusammenspiels von Aktion und Reaktion definieren, hier wurde daher ein Urteil für die Interaktion als Ganzes erfragt. Zusätzlich zu den Wortpaaren wurden für jede Dimension kurze Definitionen und ein Beispiel für eine entsprechende Interaktionsform entwickelt.

Im Folgenden präsentieren wir zwei empirische Studien zur Beurteilung verschiedener Interaktionsformen. Während sich die erste Studie der Validierung des Vokabulars widmete, wurden in der zweiten Studie Zusammenhänge der Dimensionen zu über die Beschreibung hinausgehenden Aspekten untersucht, wie die Bewertung, Charakterisierung und das affektive Erleben der Nutzung. In diesem Beitrag werden beispielhaft die Zusammenhänge zur Charakterisierung beschrieben.

### 3.0 Studie 1

In der ersten Studie zum Einsatz unseres Vokabulars interessierte uns vor allem, ob die Dimensionen geeignet sind, Unterschiede zwischen Interaktionsformen aufzudecken, und ob sich bei der Einordnung derselben Interaktion

durch verschiedene Urteiler zufriedenstellende Übereinstimmungen ergeben. Darüber hinaus interessierte uns, ob sich Gruppen von Dimensionen identifizieren lassen, auf denen die Urteile jeweils ähnlich ausfallen – möglicherweise so ähnlich, dass auf eine der Dimensionen verzichtet werden kann. Für diesen ersten Test wurden fünf Beurteilern jeweils 29 verschiedene Interaktionsformen vorgelegt, die anhand der Dimensionen des Interaktionsvokabulars beschrieben werden sollten. Um eine Stichprobe von möglichst unterschiedlichen Interaktionen zu untersuchen, die sich jedoch nur in der Art der Interaktion, nicht in der Art des Produkts oder im Einsatzzweck unterscheiden, wurde hier wieder auf die Sammlung der Lampeninteraktionen (siehe Abschnitt 2.0) zurückgegriffen.

**Ergebnisse:** Es zeigte sich, dass die meisten Dimensionen gut geeignet sind, zwischen den Interaktionsformen zu trennen. Bis auf "sofort – verzögert" und "verdeckt – offensichtlich" bestehen für alle Dimensionen signifikante Beurteilungsunterschiede zwischen den Interaktionsformen. In Abbildung 1 sind beispielhaft für zwei der Dimensionen die mittlere Beurteilung der 29 Interaktionsformen dargestellt. Der Vergleich der beiden Diagramme verdeutlicht, dass sich hinsichtlich der Dimension "abgestuft – stufenlos" die meisten Interaktionsformen klar einem der beiden Pole zuordnen lassen, die Mittelwerte (Balken) sind hier entweder sehr hoch oder sehr niedrig. Hinsichtlich der Dimension "behutsam – kraftvoll" hingegen scheint die Zuordnung weniger eindeutig, hier liegen viele Werte (Balken) im mittleren Bereich.

Natürlich spiegeln sich in den Urteilen auch Ähnlichkeiten zwischen den Interaktionsformen wieder. Beispielsweise unterscheidet sich die Beurteilung der Interaktion für "Druckschalter an

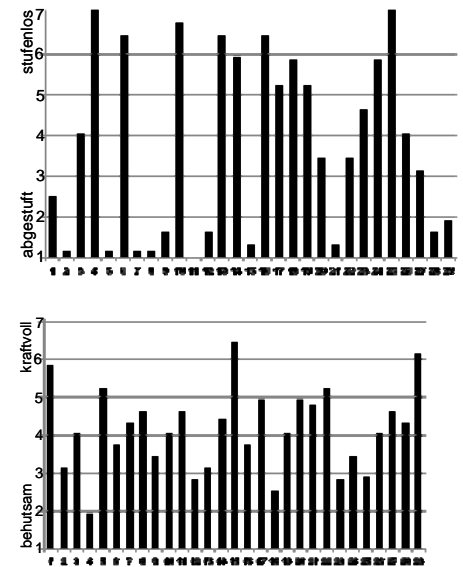


Abb. 1: Mittlere Beurteilung der Aktion der 29 Interaktionsformen als abgestuft (=1) vs. stufenlos (=7) (oberes Bild) und als behutsam (=1) vs. kraftvoll (=7) (unteres Bild)

der Wand" und "Druckschalter an der Lampe" nur auf der Dimension "räumliche Trennung – räumliche Nähe", auf den anderen Dimensionen wurden beide Interaktionsformen sehr ähnlich beurteilt. So können mit Hilfe des Interaktionsvokabulars jeweils die Gemeinsamkeiten und kritischen Unterschiede zwischen Interaktionsformen identifiziert werden.

Neben den Gruppen ähnlicher Interaktionsformen interessierte uns, ob Gruppen ähnlicher Dimensionen identifiziert werden können. Tatsächlich lassen sich Cluster erkennen, auf denen eine Interaktion jeweils ähnlich beurteilt wird. Mittels des Verfahrens der multidimensionalen Skalierung lässt sich jeweilige Nähe zwischen Dimensionen in einer "Karte" darstellen (siehe Abbildung 2). Hier lässt sich erkennen, dass jeweils eine große Ähnlichkeit zwischen den Urteilen für Aktion und Reaktion besteht. Dies spricht dafür, dass die Interaktion als Ganzes wahrgenommen wird, die Grenze zwischen Subjekt und Objekt verschwimmt. Auch die Dimensionen

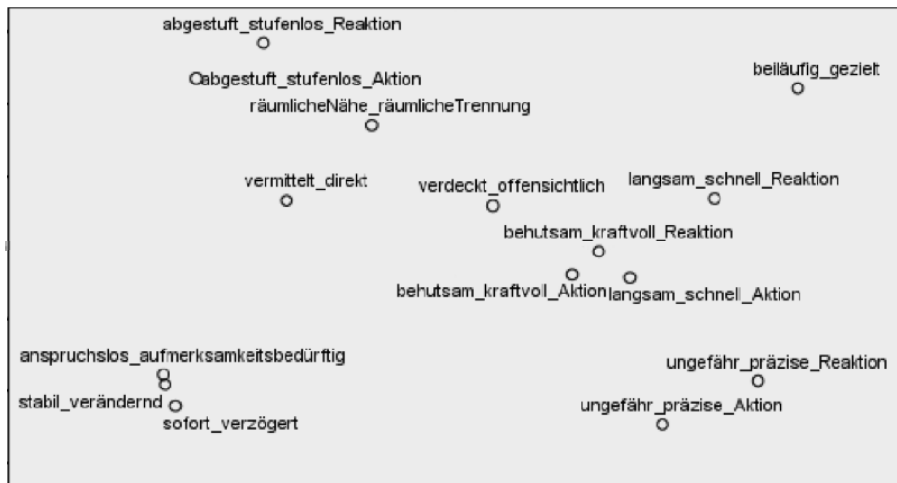


Abb. 2: Karte der Ähnlichkeiten

"anspruchlos – aufmerksamkeitsbedürftig", "stabil – sich verändernd" und "sofort – verzögert" sind einander sehr ähnlich, was inhaltlich auch Sinn macht, alle drei Dimensionen beziehen sich auf den zeitlichen Verlauf der Interaktion. Allerdings ist zu beachten, dass diese Zusammenhänge auf einer spezifischen Auswahl von Interaktionsformen basieren, die sich möglicherweise auf bestimmten Dimensionen per se ähnlicher sind als auf anderen. Um herauszufinden, ob es sich hier um grundsätzliche oder zufällige Zusammenhänge zwischen Dimensionen handelt, sollte in der nächsten Studie eine Stichprobe von Interaktionsformen mit systematisch variierenden Eigenschaften untersucht werden.

Um Interaktionseigenschaften zuverlässig erheben zu können sollten die Dimensionen des Vokabulars eindeutig und allgemein verständlich sein, und verschiedene Beurteiler sollten zu ähnlichen Ergebnissen kommen. Das heißt, die Unterschiede zwischen den Urteilen der verschiedenen Personen in Bezug auf die gleiche Interaktionsform sollten relativ klein und die Unterschiede der Beurteilungen zwischen den verschiedenen Interaktionsformen relativ groß sein – diesen beiden Werte werden bei

der Intra-Class-Correlation (ICC) ins Verhältnis gesetzt, ein Maß der Inter-Rater-Übereinstimmung das Werte im Bereich -1 bis +1 liefert, je höher der Wert, umso reliabler die Beurteilung. Für die meisten Dimensionen ergaben sich hier zufriedenstellende Werte im Bereich .52-.82. Bei einzelnen Dimensionen war allerdings die Varianz zwischen den Interaktionsformen zu gering, beispielsweise wurden auf der Dimension "sofort – verzögert" (fast) alle Interaktionsformen als "sofort" beschrieben. Auch bei diesem Problem könnte in der nächsten Studie eine systematische Variation von Interaktionseigenschaften Abhilfe schaffen.

#### 4.0 Studie 2

Der Fokus der zweiten Studie lag auf dem Zusammenhang der Eigenschaften verschiedener Interaktionsformen und deren Charakterisierung, deren Bewertung und dem affektiven Erleben der Nutzung, wobei wir in diesem Beitrag vorrangig auf die Charakterisierung eingehen. Um eine Stichprobe von 28 Interaktionsformen zu erhalten, in der nicht vorweg Ähnlichkeiten zwischen bestimmten Eigenschaften nahegelegt werden, haben wir Interaktionsformen erarbeitet, bei

denen jeweils zwei Dimensionen systematisch variiert wurde. So war beispielsweise eine Interaktion "stabil" und "gezielt", die nächste "stabil" und "beiläufig", eine weitere "sich verändernd" und "beiläufig" und eine weitere "sich verändernd" und "gezielt". Auch hier waren die Interaktionsformen wieder am Beispiel der Steuerung einer Lampe beschrieben, wobei diese Beschreibung nicht unbedingt explizit die Begriffe der Dimensionspole enthielt. Beispielsweise wurde der Pol "räumliche Nähe" durch eine Steuerung der Lampe durch Berührung des Lampenschirms umschrieben, wohingegen "räumliche Trennung" durch einen Lichtschalter an der Wand operationalisiert wurde. Damit war jede der Interaktionsformen theoretisch auf zwei Dimensionen definiert, und es konnte geprüft werden, inwieweit diese theoretischen Unterschiede von den Teilnehmern wahrgenommen werden.

Den 262 Studienteilnehmern wurde jeweils eine der Interaktionsformen zur Beurteilung präsentiert. Neben dem Einsatz des Interaktionsvokabulars wurden außerdem die globale Bewertung, das Ausmaß an positivem und negativem Affekts während der Nutzung (deutsche Version der PANAS, Krohne et al. 1996), das Ausmaß an hedonischer und pragmatischer Qualität (AttrakDiff, Hassenzahl et al. 2003), sowie der wahrgenommene "Interaktionscharakter" erhoben. Für Letzteres wurden die Teilnehmer gebeten sich vorzustellen, die Lampe wäre eine Person, und zutreffende Charaktereigenschaften zu nennen.

**Ergebnisse:** In Bezug auf die Ähnlichkeiten zwischen Dimensionen zeigten sich in dieser Studie insgesamt niedrige Korrelationen. Die mittlere Korrelation liegt bei .19, was einem geringen Effekt entspricht. Für unseren Anspruch, mit unserem Vokabular grundlegende Eigenschaften von Interaktion abbilden zu können ist dies durchaus wünschenswert. Die geringen Interkorrelationen

zeigen, dass es sich um voneinander (relativ) unabhängige Eigenschaften handelt, die jeweils eine andere Qualität der Interaktionsgestalt repräsentieren. Und auch für die Analyse der Relevanz von Interaktionseigenschaften für die User Experience ist dies natürlich von Vorteil – würden alle Dimensionen miteinander korrelieren ließen sich keine Zusammenhänge zu einzelnen Interaktionseigenschaften feststellen.

Zur Prüfung der Übereinstimmung der durch die Definition implizit vorgegebenen Eigenschaften und der Beurteilung der Teilnehmer wurde zunächst geprüft, ob die Urteile für die Dimensionen, auf die sich die Beschreibung der Interaktion bezieht, stärker vom Skalenmittelpunkt abweichen als für die restlichen Dimensionen. Tatsächlich ist dies der Fall (mittlere Abweichung vom Skalenmittelpunkt: 1,60 vs. 1,52;  $T(260)=2,1$ ;  $p=.04$ ). Dass dieser Unterschied zwar signifikant aber nicht sehr groß ist, liegt daran, dass es einige "problematische" Dimensionen gibt, für die ein Pol grundsätzlich als zutreffend angenommen wird, auch wenn in der Interaktionsbeschreibung kein Bezug auf diese Dimension genommen wird. Ein Beispiel ist "beiläufig – gezielt": Eine Interaktion ist grundsätzlich gezielt, es sei denn, es werden Sensoren eingesetzt, die auf Bewegungen, Geräusche, Helligkeitsveränderungen oder Ähnliches reagieren. Es gibt unter den Dimensionen also Gegensatzpaare mit "Default-Wert", für die die eine Eigenschaft typischer ist als die andere.

Zur Untersuchung der Rolle der Dimensionen für den wahrgenommenen Interaktionscharakter wurden sowohl Zusammenhänge zur hedonischen Qualität (HQ) und pragmatischen Qualität (PQ), als auch zu den der Lampe (als Person) zugeschriebenen Eigenschaftsbegriffen analysiert. Dass spezifische Interaktionseigenschaften grundsätzlich Bedeutung transportieren zeigte allein die Vielfalt von 276 verschiedenen genannten

Eigenschaftsbegriffen. Die Teilnehmer hatten also kein Problem, sich eine Interaktion als Person vorzustellen und konnten deren Ausstrahlung in Worte fassen. Auch erscheinen die Zusammenhänge zwischen Interaktions- und Charaktereigenschaften durchaus schlüssig. So werden einer langsamen Interaktion beispielsweise die Charaktereigenschaften "vorsichtig", "ruhig", "zurückhaltend", "träge", "gemütlich" und "einfühlsam" zugeschrieben, wohingegen eine schnelle Interaktion als "zielstrebig", "direkt" und "effektiv" wahrgenommen wird. Eine behutsame Interaktion wird assoziiert mit "schüchtern", "schlicht", "zurückhaltend", eine kraftvolle Interaktion hingegen wirkt "aufbrausend", "dominant" und "temperamentvoll". Einige Interaktionseigenschaften wurden von den Teilnehmern jedoch auch sehr unterschiedlich charakterisiert: So beschrieben einige Personen eine ungefähre Interaktion als "spannend", andere jedoch als "anstrengend" oder "gefährlich". Genauso wird eine beiläufige Interaktion von manchen Teilnehmern als einladend und "zuvorkommend" charakterisiert, andere finden diese "aufdring-

lich" oder "nervig". Durch die Korrelationen zwischen der Beurteilung anhand der Interaktionsdimensionen und den HQ-/PQ-Skalen lassen sich für die hedonische und pragmatische Qualität jeweils spezifische Dimensionen besonderer Relevanz identifizieren, und der mit höherer Qualität assoziierte Pol bestimmen (siehe Tabelle 2). Hedonische Interaktionseigenschaften sind "gezielt", "räumliche Nähe", "sich verändernd" und "aufmerksamkeitsbedürftig", als pragmatisch werden Interaktionsformen wahrgenommen auf die die Beschreibung "beiläufig", "direkt", "offensichtlich", "schnell", "präzise", "stabil" und "anspruchlos" zutrifft.

HQ und PQ wiederum korrelieren jeweils positiv mit der globalen Bewertung anhand der ATT-Skala des AttrakDiff (HQ:  $r=.69^{**}$ ; PQ:  $r=.63^{**}$ ). Für einen Einsatz dieser Erkenntnisse zur Schaffung der "idealen Interaktion" ließen sich dementsprechend die jeweiligen mit hoher Qualität assoziierten Pole der verschiedenen Dimensionen in einer Interaktionsform kombinieren – ob dies tatsächlich möglich ist, muss in weiteren Studien erforscht werden. Jedoch wird auch hier die Ambivalenz einzelner Dimensionen deutlich: während "stabil" mit hoher pragmatischer Qualität einher geht, wird einer "sich verändernden" Interaktion höhere hedonische Qualität zugeschrieben. Auch bezüglich der Dimension "beiläufig – gezielt" besteht ein Spannungsfeld zwischen hedonischer und pragmatischer Qualität. Hier muss demnach je nach Produkt und Nutzungskontext entschieden werden, ob ein Maximum an hedonischer oder pragmatischer Qualität wichtiger scheint.

## 5.0 Einbindung des Interaktionsvokabulars in den Designprozess

Neben der Evaluation von Interaktionsformen kann das Vokabular auch in der Gestaltungsphase eingesetzt wer-

langsam	-	<u>schnell</u>
<b>abgestuft</b>	-	stufenlos
ungefähr	-	<u>präzise</u>
behutsam	-	kraftvoll
<u>sofort</u>	-	verzögert
<u>stabil</u>	-	<b>sich verändernd</b>
vermittelt	-	<u>direkt</u>
räuml. Trennung	-	<b>räumliche Nähe</b>
<u>beiläufig</u>	-	<b>gezielt</b>
verdeckt	-	<u>offensichtlich</u>
<u>anspruchlos</u>	-	<b>aufmerksamkeitsbedürftig</b>

Tab. 2: Zusammenhänge der Interaktionsdimensionen mit PQ und HQ

den, zur Unterstützung bei der Konzipierung und Spezifizierung von Interaktionskonzepten. Dies wurde von uns bisher bei der Entwicklung von neuartigen Interaktionsformen für ein System zur Haussteuerung, sowie bei der Entwicklung eines neuen Bedienkonzepts für einen grafischen Editor zur Modellierung von Entscheidungsbäumen erprobt.

Für die Entwicklung und Gegenüberstellung neuer Interaktionsformen für eine bestimmte Aufgabe wird diese zunächst in elementare Interaktionen untergliedert. Als elementare Interaktion werden eine (einzige) Aktion des Nutzers und die darauffolgende(n) Reaktion(en) des Systems verstanden. Diese werden dann anhand der Dimensionen des Interaktionsvokabulars genau spezifiziert. Diese Vorgehensweise erlaubt dem Designer verschiedene Varianten und ihre Unterschiede zu explorieren. Schließlich kann der Designer dem Entwickler in der Umsetzungsphase seine Vorstellungen des Interaktionskonzepts mit Hilfe der Dimensionen verdeutlichen. Später kann dieses Spezifikationsdokument den Evaluationsergebnissen gegenüber gestellt werden, um einerseits zu verifizieren, dass das System vollständig umgesetzt wurde, und andererseits die intendierte Wahrnehmung der Interaktionsform mit der des Nutzers zu vergleichen.

In den genannten Anwendungsfällen lag die Konzipierung der Interaktionskonzepte in der Hand einer einzigen Person. Wir können uns aber auch einen Einsatz des Vokabulars in Teams gut vorstellen, beispielsweise zur Erhöhung der Konsistenz bei der gemeinsamen Arbeit an einem Konzept. Auch könnte unser Vokabular Methoden wie Benutzerbeteiligung (Participatory Design) gut unterstützen, da die schrittweise Definition der Qualität einzelner Interaktionen die Kommunikation mit Nutzern erleichtert.

## 6.0 Fazit und Ausblick

Das Interaktionsvokabular ist eine hilfreiche Ergänzung für die Usability- und User Experience Forschung. Momentan wird Interaktion oft nur durch die Modalität (z.B. Sprache) oder gar eine Technologie charakterisiert (z.B. Spracheingabe), nicht aber durch ihre ästhetischen Qualität. Unsere Dimensionen bieten eine Möglichkeit, Interaktion nun auch "technologiefrei" zu beschreiben, und zudem ein Vokabular, dem sich Usability Professionals in ihrer täglichen Arbeit bedienen können. Darüber hinaus können durch eine systematische Analyse von Zusammenhängen zwischen Interaktionsattributen und Komponenten des Nutzungserlebens nicht nur Erkenntnisse darüber erlangt werden, welche Interaktionsform beim Nutzer den meisten Zuspruch findet, sondern auch Rückschlüsse gezogen werden, welche spezifischen Eigenschaften dieser Interaktionsform den entscheidenden Unterschied machen.

Für die Erstellung eines Leitfadens mit Hinweisen zum Einsatz des Vokabulars und zu Ableitungen aus Ergebnissen soll in weiteren Studien erforscht werden, ob auf Basis der Erkenntnisse unserer Zusammenhanganalysen "typisch hedonische" und "typisch pragmatische" Interaktionsformen entwickelt werden können. Außerdem soll untersucht werden, welchen Einfluss die Art der Repräsentation (z.B. textuelle Beschreibung, Präsentation mittels Videoprototyp, tatsächliches Ausführen der Interaktion) auf die Wahrnehmung einer Interaktionsform hat.

## Danksagung

Wir bedanken uns bei allen Teilnehmern des Interaktionsbrainstormings für ihre kreative Unterstützung. Die Arbeiten werden durch das vom BMBF geförderte Projekt FUN-NI finanziert (Förderkennzeichen: 01IS09007).

## 7.0 Literaturverzeichnis

- Abowd, G.D.; Mynatt, E.D.; Rodden, T. (2002): The Human Experience. *IEEE Pervasive Computing*, 1(1), 48-57.
- De Jongh Hepworth, S. (2007): Magical Experiences in Interaction. In: Proceedings of the 2007 conference on Designing pleasurable products and interfaces. ACM, New York, NY, 108-118.
- Hassenzahl, M.; Burmester, M.; Koller, F. (2003). AttrakDiff: Ein Fragebogen zur Messung wahrgenommener hedonischer und pragmatischer Qualität. In: Ziegler, J. und Szwillus, G. (Hrsg.), *Mensch & Computer 2003, Interaktion in Bewegung*, S. 187-196. Stuttgart: Teubner.
- Krohne, H.W., Egloff, B., Kohlman, C.-W. & Tausch, A. (1996). Untersuchungen mit einer deutschen Version der „Positive and Negative Affect Schedule“ (PANAS). *Diagnostica*, 42(2), 139-156.
- Lim, Y.; Stolterman, E.; Jung, H.; Donaldson, J. (2007): Interaction Gestalt and the Design of Aesthetic Interactions. In: Proceedings of the 2007 conference on Designing pleasurable products and interfaces. ACM, New York, NY, 239-254.
- Löwgren, J. (2009): Towards an articulation of interaction aesthetics. *New Review of Hypermedia and Multimedia*, 15 (2), 129-146.
- Overbeeke, C.J.; Wensveen, S.A.G. (2003): From Perception to Experience, from Affordances to Irresistibles. In: Proceedings of the 2003 international conference on Designing pleasurable products and interfaces. ACM, New York, NY, 92-97.
- Reeves, S.; Benford, S.; O'Malley, C.; Fraser, M. (2005): Designing the spectator experience. In: Proceedings of the 2005 Conference on Human Factors in Computing Systems. ACM, New York, NY, 741-750.
- Sharp, H.; Rogers, Y.; Preece, J. (2007): Interaction design: beyond human-computer interaction. John Wiley & Sons.
- Shneiderman, B. (1983): Direct manipulation: a step beyond programming languages. *IEEE Computer*, 16(8), 57-69.
- Wensveen, S.A.G.; Djajadiningrat, J.P.; Overbeeke, C.J. (2004): Interaction Frogger: a Design Framework. In: Proceedings of the 5th conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques. ACM, New York, NY, 177 - 184